



Corinne Zellweger-Gutknecht, Virgile Perret, Sandra Stupar, Michael Derrer, Cornelia Stengel, Paul Dembinski

Neue Digitale Franken

Unser Geld der Zukunft?

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

TA-SWISS 85/2025

Brunngasse 36
CH-3011 Bern
www.ta-swiss.ch

Corinne Zellweger-Gutknecht, Virgile Perret, Sandra Stupar, Michael Derrer, Cornelia Stengel, Paul Dembinski

Neue Digitale Franken

Unser Geld der Zukunft?

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.dnb.de abrufbar.

This work ist licensed under creative commons licence CC BY 4.0.



Zitiervorschlag*
Zellweger-Gutknecht, C., Perret, V., Stupar, S., Derrer, M., Stengel, C. & Dembinski, P. (2025):
Neue Digitale Franken. Unser Geld der Zukunft? TA-SWISS Publikationsreihe (Hrsg.): TA 85/2025. Zollikon: vdf.

* Bis zum 31. Mai 2024 wirkte Andreas Dietrich als Leiter und Co-Autor mit.

Hersteller:
vdf Hochschulverlag AG
Schwendenhaustrasse 16
CH – 8702 Zollikon
verlag@vdf.ch
Verantwortlich: Ernst Schärer

Verantwortlich in der EU:
Brockhaus Kommissionsgeschäft GmbH
Kreidlerstrasse 9
DE – 70806 Kornwestheim bei Stuttgart
info@brocom.de

Coverabbildungen:
© Rechts: Adobe Stock / TStudious
© Links: Adobe Stock / olyasolodenko

© 2025 vdf Hochschulverlag AG

ISBN 978-3-7281-4209-2 (Printausgabe)

Download open access:
ISBN 978-3-7281-4210-8 / DOI 10.3218/4210-8

www.vdf.ch
verlag@vdf.ch

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Inhaltsübersicht

Inhaltsverzeichnis **6**

Abbildungsverzeichnis **13**

Tabellenverzeichnis **15**

Abkürzungsverzeichnis **16**

Zusammenfassung **19**

Summary **27**

Résumé **35**

Sintesi **44**

1. Einleitung und Kontext **53**

1.1. Zielsetzung und Aufbau der Studie 53
1.2. Hintergrund der Studie 55
1.3. Methodologie 65

2. Grundlagen und Anwendungsfälle **69**

2.1. Begriffe des Geld- und Währungswesens 69
2.2. Klassifikation verschiedener Arten von Geld 73
2.3. Anwendungsbeispiele (Use Cases) 86
2.4. Architekturen (Technologie und Betrieb) 98

3. Gesellschaftliche Perspektive **107**

3.1. Empirische Betrachtung mittels Umfrage 107
3.2. Fokusgruppen 127
3.3. Soziologische Betrachtungen 148
3.4. Fazit aus gesellschaftlicher Perspektive 173

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

4. Rechtliche Perspektive 179

4.1. Verfassungsstufe 179
4.2. Gesetzesstufe 188
4.3. Fazit aus rechtlicher Perspektive 216

5. Technologische Perspektive 219

5.1. Hintergrund 219
5.2. Distributed Ledger Technologie 224
5.3. Digitale Geldbörse (Wallet) 232
5.4. Privatsphäre und Datenschutz 234
5.5. Weitere Herausforderungen 239
5.6. Analyse 245
5.7. Fazit aus technologischer Perspektive 249

6. Ökonomische Perspektive 253

6.1. Realwirtschaft 253
6.2. Infrastruktur- und Zahlungsverkehrspolitik 254
6.3. Geldsystem und Geldpolitik 256
6.4. Bankensystem und Finanzstabilität 289
6.5. Seigniorage 311
6.6. Fazit aus ökonomischer Perspektive 312

7. Politische Perspektive 317

7.1. Souveränität 317
7.2. Internationale Herausforderungen der Schweiz 329
7.3. Zahlungen, Privatsphäre und Demokratie 339
7.4. Initiativen, Positionen und Widerstand 347
7.5. Fazit aus politischer Perspektive 351

8. Ökologische Perspektive 355

8.1. Einleitung 355
8.2. Die Komponenten von Zahlungssystemen 356
8.3. Energieverbrauch von tokenisierten Geldern 358

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

8.4. Auswirkungen 365
8.5. Fazit aus ökologischer Perspektive....368

9. Resultate 371

9.1. Gesellschaftliche Perspektive 372
9.2. Rechtliche Perspektive....375
9.3. Technologische Perspektive....378
9.4. Wirtschaftliche Perspektive 381
9.5. Politische Perspektive 386
9.6. Ökologische Perspektive....388

Anhang: Glossar....391

Literatur 415

Begleitgruppe 438

TA-SWISS 438

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsübersicht **3**

Abbildungsverzeichnis **13**

Tabellenverzeichnis **15**

Abkürzungsverzeichnis **16**

Zusammenfassung **19**

Summary **27**

Résumé **35**

Sintesi **44**

1. Einleitung und Kontext **53**

1.1. Zielsetzung und Aufbau der Studie 53

1.2. Hintergrund der Studie 55

1.2.1. Digitalisierung des Geldes 55

1.2.2. Tokenisierung des Geldes 55

1.2.3. Internationale Entwicklung 61

1.2.4. Stand der Dinge in der Schweiz 63

1.3. Methodologie 65

1.3.1. Methoden 65

1.3.2. Forschungsgruppe 67

1.3.3. Beiträge innerhalb der Forschungsgruppe 68

2. Grundlagen und Anwendungsfälle **69**

2.1. Begriffe des Geld- und Währungswesens 69

2.2. Klassifikation verschiedener Arten von Geld 73

2.2.1. Traditionelles, staatliches Geld (Bargeld, Sichtguthaben bei SNB) 74

2.2.2. Traditionelles, privates Geld (Bankeinlage, E-Geld, Lizenzausnahme) ... 74

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

2.2.3. Neues privates Geld 76
2.2.4. Neues staatliches Geld (rCBDC und wCBDC) 82
2.3. Anwendungsbeispiele (Use Cases) 86
2.3.1. Geschäftsfelder 86
2.3.2. Art der Transaktion 93
2.4. Architekturen (Technologie und Betrieb) 98
2.4.1. Technische Modelle 98
2.4.2. Betriebsmodelle (Prozesse und Rollen) 100
2.4.3. Keine Abhängigkeit der Betriebs- und Datenstrukturmodelle 105

3. Gesellschaftliche Perspektive 107

3.1. Empirische Betrachtung mittels Umfrage 107
3.1.1. Einleitung und Ziele der Untersuchung 107
3.1.2. Stichprobe 108
3.1.3. Ergebnisse 110
3.1.4. Evaluation gestützt auf das Compass Acceptance Model (CAM) 121
3.1.5. Fazit 126
3.2. Fokusgruppen 127
3.2.1. Organisation und Ziele der Fokusgruppen-Veranstaltung 127
3.2.2. Zusammensetzung der Fokusgruppe 129
3.2.3. Ablauf und Fragen 131
3.2.4. Übergreifende Analysen 143
3.2.5. Wünsche aus der Fokusgruppe 146
3.2.6. Fazit 147
3.3. Soziologische Betrachtungen 148
3.3.1. Soziologische Blicke auf Geld 148
3.3.2. Angelegenheiten von Belang (Matters of Concern) 157
3.4. Fazit aus gesellschaftlicher Perspektive 173
3.4.1. Umfrage 173

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

3.4.2. Fokusgruppen 175
3.4.3. Soziologie 175

4. Rechtliche Perspektive 179
4.1. Verfassungsstufe 179
4.1.1. Einleitung 179
4.1.2. Wirtschaftsordnung allgemein 179
4.1.3. Geld- und Währungswesen 182
4.1.4. Weitere Verfassungsaspekte 186
4.1.5. Fazit 188
4.2. Gesetzesstufe 188
4.2.1. Geld- und Währungsrecht (Monetärrecht) 188
4.2.2. Zivilrecht 203
4.2.3. Finanzmarktrecht 209
4.2.4. Rechtsschutz 215
4.3. Fazit aus rechtlicher Perspektive 216

5. Technologische Perspektive 219
5.1. Hintergrund 219
5.1.1. Zahlungsverhalten 219
5.1.2. Aktueller Stand 220
5.1.3. Vorarbeiten für künftige Lösungen 220
5.1.4. Sachverständigen-Interviews 222
5.1.5. Private, staatliche und gemischte Lösungen 223
5.2. Distributed Ledger Technologie 224
5.2.1. Wesen: Infrastruktur und Komponenten 224
5.2.2. Konsensmechanismen 226
5.2.3. Zugriffsregeln (public/private; permissioned/permissionless) 227
5.2.4. Skalierbarkeit 228
5.2.5. Bedarf 230

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

5.3. Digitale Geldbörse (Wallet) 232
5.3.1. Wesen und Funktion von Wallets 232
5.3.2. Twint als Anwendungsbeispiel 233
5.4. Privatsphäre und Datenschutz 234
5.4.1. Problemaufriss 234
5.4.2. Technologie zur Wahrung der Privatsphäre 235
5.4.3. Digitale Identität 239
5.5. Weitere Herausforderungen 239
5.5.1. Programmierbarkeit 239
5.5.2. Bedeutung einer sicheren Technologie 241
5.5.3. Physische (offline) Lösungen 243
5.5.4. Transaktionskosten 244
5.6. Analyse 245
5.6.1. Blickwinkel der Öffentlichkeit, der Forschung und der Industrie 245
5.6.2. Digitalisierung 246
5.6.3. Kosten und Nutzen 246
5.6.4. Infrastruktur-Kompatibilität der verschiedenen Lösungen 247
5.6.5. Senkung der Transaktionskosten 247
5.6.6. Nationale Lösungen 248
5.6.7. Ergebnis 248
5.7. Fazit aus technologischer Perspektive 249

6. Ökonomische Perspektive 253

6.1. Realwirtschaft 253
6.2. Infrastruktur- und Zahlungsverkehrspolitik 254
6.2.1. Grundversorgung (Service Public) 254
6.2.2. Infrastrukturpolitik des Bundes im Zahlungsverkehr 255
6.3. Geldsystem und Geldpolitik 256
6.3.1. Die Schichten des Geldsystems: Akteure und Gelder 256

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

6.3.2. Geldschöpfung und Geldpolitik 260
6.3.3. Wirkung von Neuen Digitalen Franken auf die Geldpolitik der SNB .. 264
6.4. Bankensystem und Finanzstabilität 289
6.4.1. Einleitung 289
6.4.2. Wirtschaftliche Bedeutung des Finanzplatzes und der Banken 290
6.4.3. Geschäftsinhärente Instabilität der Banken im Teilreservesystem 291
6.4.4. Refinanzierungsquellen der Banken 293
6.4.5. Wirkungen von Neuen Digitalen Franken 295
6.5. Seigniorage 311
6.6. Fazit aus ökonomischer Perspektive 312
6.6.1. Realwirtschaft 312
6.6.2. Infrastruktur- und Zahlungsverkehrspolitik 313
6.6.3. Geldpolitik 313
6.6.4. Finanzstabilität 315

7. Politische Perspektive 317

7.1. Souveränität 317
7.1.1. Währungssouveränität: Begriff und Elemente 317
7.1.2. Technologie-Plattformen und «globale Stablecoins» 317
7.1.3. Währungssubstitution («Dollarisierung») 320
7.1.4. Digitales Zentralbankgeld als Reaktion und zusätzlicher «Anker» 322
7.1.5. Effektive Treiber und Schranken der Währungssubstitution 323
7.1.6. Daten als neue Herausforderung 325
7.1.7. Autonomie im Hinblick auf kritische Infrastrukturen 327
7.2. Internationale Herausforderungen der Schweiz 329
7.2.1. Zentrale Entwicklungen 329
7.2.2. Das Projekt eines digitalen Euro 332
7.2.3. Strategische Herausforderungen für (kleine) Nachbarländer 333
7.2.4. Strategische Vision für die Schweiz 337

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

7.3. Zahlungen, Privatsphäre und Demokratie 339
7.3.1. Datenerhebung und Privatsphäre 339
7.3.2. Zahlungen und Datenerhebung 341
7.3.3. Risiken im Zusammenhang mit der Rückverfolgbarkeit 342
7.3.4. Anonymität und Privatsphäre 342
7.3.5. Staatliche Aufsicht 344
7.3.6. Neue Digitale Franken 345
7.3.7. Zentralisiertes Register versus dezentralisiertes Register 347
7.4. Initiativen, Positionen und Widerstand 347
7.4.1. Die politische Debatte in der Schweiz 347
7.4.2. Parlamentarische Initiativen und die Position des Bundesrates 350
7.5. Fazit aus politischer Perspektive 351

8. Ökologische Perspektive 355

8.1. Einleitung 355
8.2. Die Komponenten von Zahlungssystemen 356
8.3. Energieverbrauch von tokenisierten Geldern 358
8.3.1. Grundlagen 358
8.3.2. Mechanismen der Konsensbildung 360
8.3.3. Bewilligungsfreie/-pflichtige Netzwerke 362
8.3.4. Potenzieller Energiegewinn verglichen mit traditionellen Systemen 364
8.4. Auswirkungen 365
8.4.1. Auswirkungen für die Verarbeitung von Transaktionen 365
8.4.2. Wirkungen auf die Zahlungsmittel der Nutzenden 367
8.5. Fazit aus ökologischer Perspektive 368

9. Resultate 371

9.1. Gesellschaftliche Perspektive 372
9.1.1. Ergebnisse und Schlussfolgerungen 372
9.1.2. Empfehlungen 373

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

9.2. Rechtliche Perspektive 375
9.2.1. Ergebnisse und Schlussfolgerungen 375
9.2.2. Empfehlungen 376
9.3. Technologische Perspektive 378
9.3.1. Ergebnisse und Schlussfolgerungen 378
9.3.2. Empfehlungen 380
9.4. Wirtschaftliche Perspektive 381
9.4.1. Ergebnisse und Schlussfolgerungen 381
9.4.2. Empfehlungen 385
9.5. Politische Perspektive 386
9.5.1. Ergebnisse und Schlussfolgerungen 386
9.5.2. Empfehlungen 387
9.6. Ökologische Perspektive 388
9.6.1. Ergebnisse und Schlussfolgerungen 388
9.6.2. Empfehlungen 389

Anhang: Glossar 391

Literatur 415

Begleitgruppe 438

TA-SWISS 438

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Klassifikation Gelder (Detailstruktur) 73

Abb. 2: Betriebsmodelle und mögliche Kombinationen 105

Abb. 3: Zusammensetzung des gewichteten Umfragesamples 109

Abb. 4: Häufigkeit der verwendeten Zahlungsmittel 110

Abb. 5: Wissensstand zur Möglichkeit der Schaffung von digitalem Geld ... 112

Abb. 6: Wissen zu Neuen Digitalen Franken nach demografischen Aspekten 113

Abb. 7: Relevanz betreffend des Emittenten von einem Neuen Digitalen Franken 114

Abb. 8: Anteil Personen, die ein grosses oder sehr grosses Vertrauen in diese Unternehmen haben 115

Abb. 9: Nutzungspotenzial von CBDC nach demografischen Aspekten 117

Abb. 10: Geschätzte Nutzungswahrscheinlichkeit von CBDC nach Alter und Geschlecht 119

Abb. 11: Geschätzte Nutzungswahrscheinlichkeit von privaten digitalen Währungen nach Alter und Geschlecht..... 120

Abb. 12: Bedeutung einzelner Kriterien für die Nutzung von Neuen Digitalen Franken 124

Abb. 13: Gründe gegen die Nutzung von Neuen Digitalen Franken 126

Abb. 14: Protest gegen die mögliche Einführung von CBDC in London 161

Abb. 15: Anti-CBDC-Schilder zum Verkauf in Miami Beach während Bitcoin-Konferenz..... 162

Abb. 16: Deckungsgrad Kundenkredite je Bankengruppe (2007–2022): Spar- und Regionalbanken (SR), Kantonalbanken (KB), Wealth Banks bzw. Vermögensverwaltungsbanken (WB), Raiffeisenbanken (RA) 295

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Abb. 17: Aggregierte Bilanz des Bankensystems vor und nach der Einführung von rCBDC (Bank of Canada et al. 2021: 7).....299

Abb. 18: Mögliche Auswirkungen auf die Rentabilität der Banken und die Kreditvergabe, wenn mit der Einführung von rCBDC Einlagen abfliessen.....301

Abb. 19: Schätzung Energiebedarf pro Transaktion.....362

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Regressionsresultate der geschätzten Nutzungswahrscheinlichkeit von CBDC und privaten digitalen Geldern 118

Tab. 2: Dimension und Messkriterien des CAM für Neue Digitale Franken ... 123

Tab. 3: Transaktionen pro Sekunde 167

Tab. 4: Zugang zu rCBDC 201

Tab. 5: Zugriffsregeln und Praxisbeispiele 227

Tab. 6: Stablecoin – Deckung und Zufluss 308

Tab. 7: Transaktionsverarbeitung und Zahlungsmittel nach Transaktionsarten 357

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Abkürzungsverzeichnis

Abb	Abbildungsverzeichnis
AML	Anti-Money Laundering
ART	Asset-Referenced Token
BFT	Byzantine Fault Tolerance
BIS / BIZ	Bank for International Settlements / Bank für Internationalen Zahlungsausgleich
BTC	Bitcoin
BV	Bundesverfassung
CAM	Compass Acceptance Model
CBDC	Central Bank Digital Currency
CCFR	Centi Franc
CEPR	Centre for Economic Policy Research
CFT	Combating the Financing of Terrorism
CHW	WIR-Franken
CLS	Continuous Linked Settlement
CPMI	Committee on Payments and Market Infrastructures
CT	Confidential Transactions
DCHF	Digital Swiss Franc der Sygnum AG
DeFi	Decentralized Finance
DLT	Distributed Ledger Technology
dPoS	Delegated Proof of Stake
ECB / EZB	European Central Bank / Europäische Zentralbank
ETH	Ether
EU	Europäische Union
EUR	Euro
EVM	Ethereum Virtual Machine
FATF	Financial Action Task Force
FED	Federal Reserve System
Fintech	Financial Technology

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

FMI	Financial Market Infrastructure
FSB	Financial Stability Board
GAFAM	Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft
IFZ	Institut für Finanzdienstleistungen Zug
IoT	Internet of Things
KYC	Know Your Customer
LVGA	Kunstname für den kommunalen Zahlungstoken der Stadt Lugano
M2M	Machine-to-Machine
MiCA	Markets in Crypto-Assets Regulation
MVP	Minimum Viable Product
NBG	Nationalbankgesetz
NEF	New Economics Foundation
NFT	Non-Fungible Token
OR	Obligationenrecht
PBFT	Practical Byzantine Fault Tolerance
PET	Privacy Enhancing Technology
PoB	Proof of Burn
PoH	Proof of History
PoS	Proof of Stake
PoW	Proof of Work
rCBDC	Retail Central Bank Digital Currency
sCBDC	Synthetic Central Bank Digital Currency
SCP	Stellar Consensus Protocol
SIC	Swiss Interbank Clearing
SNB	Schweizerische Nationalbank
SPV	Special Purpose Vehicle
SRO	Selbstregulierungsorganisation
TAM	Technology Acceptance Model
TA-SWISS	Stiftung für Technologiefolgen-Abschätzung
TBTF	Too Big To Fail
tCHF	Tokenized Swiss Franc der SDX AG
tEUR	Tokenized Euro der SDX AG

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

USD	US-Dollar
USDT	Tether
UTXO	Unspent Transaction Output
wCBDC	Wholesale Central Bank Digital Currency
WZG	Währungs- und Zahlungsmittelgesetz
ZKP	Zero-Knowledge Proof

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Zusammenfassung

Hintergrund der Studie: Die Digitalisierung hat die Landschaft des Geldes und der Zahlungssysteme grundlegend verändert. Meilensteine wie die Einführung von Kreditkarten, Geldautomaten und Onlinebanking haben den Weg für heutige digitale Zahlungsmethoden geebnet.

Ab 2008 kam die Technik der verteilten elektronischen Kontenbücher auf **(Distributed-Ledger-Technologie; DLT)**. Die erste und bekannteste Art einer DLT ist die Blockchain-Technologie, die ursprünglich für Bitcoin entwickelt wurde. DLT beruht auf kryptografischen Verfahren und macht es erstmals möglich, Geld und andere Vermögenswerte dank der erwähnten Kryptografie manipulationssicher und autonom (also ohne Beizug eines vertrauenswürdigen Finanzintermediärs) zu erzeugen, zu halten und darüber zu verfügen sowie die entsprechenden Transaktionen verteilt (als identische Kopien auf den Rechnern von mehreren Teilnehmenden) zu speichern.

Seit 2015 ist eine zweite Generation von DLT zudem auch fähig, selbstausführende Programme (sog. Smart Contracts) zu integrieren. Dadurch können Gelder und andere Vermögenswerte inzwischen auch mit automatisierten Funktionalitäten ausgestattet werden.

Gegenstand der Studie: Die Studie untersucht digitale Geldformen, die von der breiten Öffentlichkeit genutzt werden könnten und die mittels Blockchain oder einer vergleichbaren DLT dargestellt werden. Im Fokus stehen vier Formen:

- **Stablecoins:** Sie werden von privaten Akteuren auf einer Blockchain oder einer vergleichbaren Technologie ausgegeben und im Wert durch spezifische Mechanismen stabilisiert. Die Studie wird sich dabei auf Stablecoins von regulierten Herausgebern konzentrieren, die den Geldwert durch Deckung mit traditionellen Vermögenswerten (z.B. Anleihen) stabilisieren.
- **Einlagentokens** (tokenisierte Bankeinlagen): Diese würden von Geschäftsbanken ausgegeben, indem sie die Bankeinlagen ihrer Kunden auf einer Blockchain oder mit vergleichbarer Technologie registrieren (tokenisieren) und den Gegenwert dem traditionellen Kundenkonto belasten.
- **Digitales Zentralbankgeld** (retail Central Bank Digital Currency, rCBDC): Es würde durch die Schweizerische Nationalbank (SNB; im Folgenden «Nationalbank») ausgegeben. Die Studie wird sich dabei auf eine Architek-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

tur konzentrieren, in der rCBDC (wie das Bargeld) über Finanzintermediäre in Verkehr gebracht würde.

- **Synthetische CBDCs** (sCBDC): Sie würden von privaten Finanzintermediären ausgegeben und unter Mitwirkung der Nationalbank konkursfest mit Zentralbankgeld gedeckt (quasi staatlich gedeckte private Stablecoins).

Zielsetzung: Die interdisziplinäre Studie bewertet die Vor- und Nachteile dieser vier Formen von digitalen Franken. Dabei berücksichtigt sie insb. die Aufgabenteilung der involvierten Akteure und die verwendete Technologie. Die Studie analysiert die Chancen und Risiken für die Bevölkerung, den Staat und die Wirtschaft, die mit der Einführung einhergehen könnten, sowie die Konsequenzen einer Nichteinführung aus verschiedenen Perspektiven (gesellschaftlich, rechtlich, technologisch, wirtschaftlich, politisch, ökologisch). Die Studie soll der Öffentlichkeit und der Politik sachliche Informationen als Basis für vertieftere Beratungen und Entscheidungen bieten, Handlungsempfehlungen formulieren und gesellschaftliche Diskussionen anstossen.

Die vier näher untersuchten Formen von Geld, fasst die Studie unter dem **Oberbegriff** der **Neuen Digitalen Franken** zusammen. Dieser Oberbegriff reflektiert, dass diese Gelder alle auf Schweizerfranken lauten (Franken), dass sie zwar elektronisch dargestellt werden (digital), sich aber dennoch fundamental von traditionellen (insofern alten) digitalen Geldern wie Bankeinlagen unterscheiden (und insofern – derzeit – neu sind). Der Unterschied ergibt sich aus der unterliegenden Technologie. Denn DLT ermöglicht eine neue Art der Digitalisierung von Geld und anderen Vermögenswerten: die Tokenisierung.

Die Tokenisierung von Geld führt zu fundamentalen Unterschieden gegenüber traditionellen digitalen Geldern wie Bankeinlagen. Tokenisiertes Geld ist eigentumsnah, dezentral, autonom und programmierbar, wobei diese Charakteristik nicht bei allen vorliegend untersuchten Geldformen gleich ausgeprägt ist:

- **Eigentumsnähe:** DLT-basiertes Geld ist so ausgestaltet, dass Personen, die es halten, es zwar exklusiv (unter Ausschliessung Dritter), aber nicht gleichzeitig mehrfach nutzen können (Rivalität). Dank diesem Design geniessen Inhaberinnen und Inhaber von tokenisiertem Geld rein faktisch eine privilegierte Stellung wie Besitzende einer Sache. Inwieweit daraus auch eigentums(ähnliche) Rechte folgen, wird weltweit erst diskutiert.
- **Dezentralisierung:** Die Governance (also die Entscheidfindung und Kontrolle) in Bezug auf DLT ist auf mehrere unabhängige Personen verteilt – im Gegensatz zur traditionellen zentralisierten Struktur des Geldwesens.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

- **Autonomie:** Tokenisiertes Geld kann ohne Mitwirkung von Finanzintermediären gehalten und übertragen werden.
- **Programmierbarkeit:** Mit Smart Contracts können automatisierte Funktionalitäten auf der Plattform des Geldes oder direkt ins Geld integriert werden.

Internationale Entwicklung: Die Ankündigung des globalen Stablecoins Libra (später Diem) durch Facebook im Jahr 2019 beschleunigte und multiplizierte die Projektarbeiten von Zentralbanken, um eigene digitale Publikumsgelder (rCBDC) zu entwickeln. Bislang hat aber keine Industrienation rCBDC ausgegeben. Laut einer Umfrage der Bank für Internationalen Zahlungsausgleich (BIZ) arbeiten derzeit fünf Zentralbanken in Industrienationen (darunter Schweden und Japan) an einem Piloten. In der Umfrage hielten drei Zentralbanken die Einführung von rCBDC in den nächsten drei Jahren für «sehr wahrscheinlich» (wobei aus der Umfrage nicht hervorging, ob die Antworten von Zentralbanken aus Industrie-, Schwellen- oder Entwicklungsländern stammte). Kanada hat seine rCBDC-Projekte jüngst eingestellt und fokussiert nun auf die Modernisierung der Zahlungsinfrastruktur.

Stand der Dinge in der Schweiz: In der Schweiz bleibt Bargeld weiterhin bedeutend und die Nationalbank verfolgt die Entwicklungen aufmerksam, plant aber derzeit keine Ausgabe von rCBDC. Hingegen analysiert sie die Ausgabe von synthetischen CBDCs durch den privaten Sektor. Zudem entwickelt der private Sektor weitere digitale Gelder, um die digitale Transformation der Wirtschaft zu unterstützen, darunter Stablecoins und tokenisierte Bankeinlagen.

Methodologie: Die Studie verwendet einen Methodenmix aus Dokumenten- und Literaturanalyse (welche rund 350 Quellen verarbeitet hat), juristischer Methodenlehre, Interviews mit Sachverständigen, Onlineumfragen und Fokusgruppen. Die Forschungsgruppe besteht aus Forschenden und Fachleuten aus verschiedenen Institutionen und Disziplinen, die ihre Expertise zur Beantwortung der Forschungsfragen eingebracht haben.

Grundlagen und Anwendungsfälle: Die Studie definiert zentrale Begriffe; im Anhang II findet sich ein umfangreiches Glossar. Zudem werden potenzielle Anwendungsfälle für Neue Digitale Franken skizziert in Bezug auf diverse

- Geschäftsfelder (grenzüberschreitender Zahlungsverkehr; Zahlung in DLT-Ökonomien; Mikrozahlungen; Zahlungen von Maschine zu Maschine (M2M); Zahlung für bewilligungsabhängige Dienste; Zahlungen in komplexen Bedingungsketten sowie Handel und Finanzierung in Lieferketten) und

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

- Transaktionsarten (herkömmliche Zahlungen; Zahlung gemäss Nutzung, Pay Per Use; über Smart Contracts automatisierte Zahlungen; und Zahlungen mit programmierbarem Geld).

Der Grundlagenteil der Studie endet mit einem Überblick zu sog. Architekturen. Diese betreffen Ausgestaltung des Geldes selbst, die unterliegende Infrastruktur und die Rollen der beteiligten Akteure.

Gesellschaftliche Implikationen: Die Digitalisierung der Zahlungsmittel im Allgemeinen und die mögliche Einführung von Neuen Digitalen Franken stellt die Schweiz vor komplexe Herausforderungen. Eine **Umfrage** unter der Schweizer Bevölkerung ermittelte Meinungen, Erwartungen und Wünsche zu diesem Thema. Sie ist repräsentativ gestaltet; Faktoren wie Sprachregion, Alter und Geschlecht wurden berücksichtigt und gewichtet. Die Bevölkerung hat unterschiedliche Meinungen und Erwartungen hinsichtlich der Digitalisierung des Geldes. Ein solches Konzept von Neuen Digitalen Franken ist in der Schweizer Bevölkerung indes noch wenig verbreitet. Nur 12% der Befragten sind beispielsweise mit digitalem Zentralbankgeld (Central Bank Digital Currency, CBDC) vertraut, während 53% noch nie davon gehört haben. Aktuell bevorzugt die Öffentlichkeit eine Lösung, in welcher die Nationalbank federführend ist, gegenüber privatwirtschaftlichen Ansätzen. Diese Präferenz ist jedoch vor dem Hintergrund zu relativieren, dass über die Hälfte der Befragten zu einem ihnen unbekannten Konzept Stellung nahm und die Nationalbank als bekanntes und vertrauenswürdiges Element innerhalb dieses Konzepts wahrnahmen.

Weiter wurde eine **Fokusgruppe** organisiert, um anhand von (nicht repräsentativen) Diskussionen zu prüfen, ob die Umfrage und die Studie die zentralen Themen aufgreifen und ihrer Bedeutung entsprechend gewichten, und bei Bedarf zusätzliche Aspekte aufzunehmen. Die Aussagen der Gruppenmitglieder verdeutlichten, dass die Diskussion über Neue Digitale Franken nicht isoliert als z.B. rechtliche, technologische oder ökonomische Debatte geführt werden kann. Sie verlangt auch eine Auseinandersetzung mit den tief verwurzelten grundlegenden Werten und Strukturen, die uns als Individuen wie unsere Gesellschaft insgesamt prägen. Besondere Bedeutung mass die Gruppe vertrauenswürdigen Emittenten, transparenten und überschaubaren Mechanismen, der Wahrung der Privatsphäre, der Selbstverantwortung und Selbstbestimmung der Nutzenden zu.

Die soziologische **Analyse** erfasst Geld als gesellschaftliche und politische Institution. Sie resümiert zunächst Ansätze, welche führende Forschende zu Geld entwickelt haben und Aspekte wie Machtverhältnisse und Kontrolle, soziale Un-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

gleichheit und Inklusion, Symbolik und kulturelle Praktiken betreffen. Nach Bruno Latour werden schliesslich ausgewählte «Angelegenheiten von besonderem Belang» (matters of concern) analysiert, die für das Vertrauen in Neue Digitale Franken und deren Nutzung entscheidend sein könnten. Dazu gehören indirekt verbundene Themen wie Bargeldverbot, staatliche Kontrolle, Too-big-to-fail-Banken, Zinseszins-Mechanismen oder das Vollgeld-Konzept.

Rechtliche Rahmenbedingungen: Die Ausgabe von Neuen Digitalen Franken erfordert (je nach Form) umfangreiche gesetzliche Anpassungen, welche die individuellen Eigenheiten der neuen Geldformen berücksichtigen müssen. Oberste Leitplanken wären die verfassungsmässigen Prinzipien und Freiheitsrechte und die Schweizer Wirtschaftsordnung. Sie basiert auf einer freiheitlichen, wettbewerbsgesteuerten Privatwirtschaft und erlaubt staatliche Eingriffe nur, soweit sie der Wirtschaftsfreiheit dienen und die allgemeine Wohlfahrt fördern.

Revisionsbedürftig wären wohl insb. das Nationalbankgesetz und das Gesetz über die Währung und die Zahlungsmittel (das etwa die gesetzlichen Zahlungsmittel definiert). Das gilt v.a. für die Ausgabe von rCBDC und sCBDC, in welche die Nationalbank involviert wäre. Insb. die Ausgabe von rCBDC würde ein klares Mandat der SNB erfordern. Das Privatrecht sollte regeln, wie Neue Digitale Franken gehalten, geschützt und übertragen werden können. Zudem könnte das Obligationenrecht mit neuen Vertragstypen ergänzt werden, die mit der privaten Ausgabe von Geld in Zusammenhang stehen. Auch das Finanzmarktrecht hat Anpassungsbedarf – besonders im Hinblick auf die Aufsicht über Emittenten, Betreiber von Infrastrukturen und Anbieter von Finanzdienstleistungen sowie die Anforderungen an diese Akteure. Ein zentraler Aspekt ist der Schutz der Privatsphäre. Es sollten klare rechtliche Mechanismen etabliert werden, um die informationelle Autonomie der Nutzenden von digitalem Geld zu gewährleisten.

Weitere Rechtsgebiete (etwa das Kollisionsrecht, das Strafrecht oder das Steuerrecht) konnte die Studie mit Rücksicht auf ihren Umfang nicht berücksichtigen.

Technologische Aspekte: Der technologische Blick der Studie auf mögliche Neue Digitale Franken zeigt, dass sowohl die bestehenden Zahlungssysteme als auch zukünftige technologische Entwicklungen eine wichtige Rolle spielen. Die Schweiz verfügt bereits über eine hochentwickelte Infrastruktur für digitale Zahlungen. Mit der Einführung des neuen Instant-Zahlungssystems durch die SIX im Auftrag der Nationalbank können Transaktionen jederzeit und innerhalb von Sekunden abgewickelt werden. Daneben gibt es Bestrebungen, die digitalen Zahlungsströme weiter zu optimieren, insb. durch Bankeinlagentokens und die Ausgabe von Stablecoins oder synthetischen CBDCs. Interviews mit zwölf

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Sachverständigen zeigen, dass die Meinungen über geeignete Technologien für digitale Franken auseinandergehen. Während DLT oft als Lösung gesehen wird, halten viele Blockchain-basierte Lösungen nicht für notwendig. Forschung und Industrie begrüssen moderne Technologien, während für die Öffentlichkeit Sicherheit, Vertrauen und einfache Nutzung im Vordergrund stehen. Vor der Wahl einer bestimmten Technologie soll zunächst der Zweck (den die Technologie fördern soll) festgelegt werden.

Entscheidungsträger aus Politik und Finanzindustrie müssen prüfen, wie moderne Technologien effizient eingesetzt werden können, um die Bedürfnisse der Bevölkerung zu erfüllen. Namentlich könnten Neue Digitale Franken die Transaktionskosten senken. Dabei sollten sie mit dem bestehenden Finanzsystem kompatibel sein. Ohne staatlich unterstützte Neue Digitale Franken bliebe wohl auch das Potenzial von privaten Lösungen begrenzt. Eine Zusammenarbeit zwischen staatlichen und privaten Akteuren könnte die Vorteile beider Ansätze kombinieren und die Einführung von Neuen Digitalen Franken effizienter gestalten. Der Schutz der Privatsphäre, die Sicherheit der Datenübertragung und die Kompatibilität mit bestehenden Systemen sind entscheidende Faktoren für den Erfolg.

Wirtschaftliche Sicht: Die Einführung von Neuen Digitalen Franken könnte die Realwirtschaft und den Zahlungsverkehr durch Effizienzsteigerungen und Kostensenkungen positiv beeinflussen. Transaktionen könnten nahezu in Echtzeit abgewickelt werden, was die Produktivität erhöht und neue Geschäftsmodelle ermöglicht. Allerdings könnten erhebliche Einmalkosten für die notwendige Infrastruktur entstehen.

Herausfordernd wäre die mögliche Einführung von Neuen Digitalen Franken besonders für die Steuerung der Geldpolitik, die Finanzstabilität und die Integration der Schweiz in das internationale System. Die potenziellen Auswirkungen variieren je nach Ausgestaltung der Neuen Digitalen Franken. Besonders hoch wären die Herausforderungen, wenn die SNB rCBDC herausgeben würde. Hier braucht es Anpassungen der Geschäftspraktiken (wie eine risikoadäquate Verzinsung der Einlagen u.a.), um einer übermässigen Umwandlung der Einlagen in rCBDC vorzubeugen. Nur subsidiär in einer Übergangszeit sollten staatliche Massnahmen (etwa Obergrenzen für rCBDC pro Person) diese Umwandlung begrenzen, um zu verhindern, dass die Nationalbank ihre Bilanz aufblähen und Kreditrisiken der Banken in ihre Bilanz nehmen muss. Eine sCBDC hätte vergleichbare Folgen bei zusätzliche Risiken wegen der privaten Emittenten. Stablecoins würden die Geldpolitik v.a. dann tangieren, wenn sie als Wertspeicher oder Anlage gehalten würden. Bankeinlagentokens hätten prinzipiell vergleich-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

bare Wirkungen auf die Rolle der Nationalbank und ihre Geldpolitik wie die heutigen Bankeinlagen.

Aus Sicht der Finanzstabilität besteht ein Hauptrisiko darin, dass erhebliche Substitution von Einlagen durch rCBDC die Bankrefinanzierung verteuern könnte. Auch hier wären sCBDCs zudem durch das operationelle Risiko des (privaten) Emittenten belastet und Stablecoins zusätzlich durch deren Kreditrisiko. Am geringsten tangiert würde der Status quo des Schweizer Bankensystems durch Neue Digitale Franken in Form von Bankeinlagentokens. Sie würden vergleichbare Risiken für die Finanzstabilität beinhalten, wie sie mit den heutigen Bankeinlagen einhergehen. Massnahmen gegen eine destabilisierende Substitution müssten – im Einklang mit unserer freiheitlichen marktwirtschaftlichen Ordnung – in erster Linie die Banken selbst ergreifen. Insb. könnten sie ihre Geschäftsmodelle anpassen und erweitern. Eingriffe der Nationalbank wären dazu zwingend subsidiär und auf eine Übergangszeit zu begrenzen. Bei rCBDC wären Haltelimiten eine Ultima Ratio, bei sCBDCs und Stablecoins könnte die Nationalbank das Angebot an Zentralbankgeld zur Sicherung (sCBDC) bzw. zur Deckung (Stablecoins) begrenzen. Weitere Schranken liessen sich wohl durch Finanzregulierung erzielen. Sie dürften aber nicht auf reine Wettbewerbsschranken bzw. einen blossen Bestandesschutz der etablierten Finanzakteure vor neuer Konkurrenz im Geld- und Zahlungswesen hinauslaufen.

Politische Überlegungen: Zur Wahrung der Währungssouveränität erscheint rCBDC derzeit nicht notwendig. Das Schweizer Zahlungssystem bietet ein ausreichendes Mass an Souveränität für Interbankzahlungen in Franken sowie für einen erheblichen Teil der Zahlungen zwischen Privatpersonen. Ausländische CBDCs und Stablecoins bedrohen den Schweizer Franken in seinen Funktionen als Recheneinheit, Zahlungsmittel und Wertspeicher nicht.

Die Einführung Neuer Digitaler Franken birgt auch politische Chancen und Risiken, insb. hinsichtlich der Privatsphäre, die in liberalen Demokratien wie der Schweiz von grosser Bedeutung ist. Die Bevölkerung schätzt die Anonymität von Bargeld und der Schutz der Privatsphäre ist für die Ausübung bestimmter Grundfreiheiten unverzichtbar. Entsprechend müssten auch digitale Franken einen glaubwürdigen Schutz der Vertraulichkeit bieten, um akzeptiert zu werden. Zudem ist die freie Wahl zwischen verschiedenen Zahlungsmitteln wichtig, um den Grad der Privatsphäre selbst bestimmen zu können. Massnahmen wie die Zulassung privatsphärenwahrender Neuer Digitaler Franken sollten diese Wahlfreiheit gewährleisten.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Ökologische Implikationen: Die Umweltauswirkungen digitaler Gelder beinhalten sowohl eine technische als auch eine politische Dimension. Digitale Gelder könnten einen geringeren oder vergleichbaren Energieverbrauch verursachen wie traditionelle Zahlungssysteme. Systeme mit Proof-of-Work-Mechanismen verbrauchen ein Vielfaches an Energie pro Transaktion im Vergleich zu traditionellen Kartenzahlungen und erzeugen besonders viel elektronischen Abfall. Effizienter (auch als Kreditkartensysteme) sind hingegen Systeme mit Proof-of-Stake-Mechanismen und autorisierten (permissioned) Validatoren. Auch traditionelle (zentralisierte) Zahlungssysteme haben ein Potenzial zur Senkung des Energieverbrauchs. Im Rahmen von rCBDC könnten einige Parameter, die den offenen Zugang der Nutzenden ermöglichen, den Energieverbrauch erhöhen.

Fazit: Die Studie zeigt, dass Neue Digitale Franken vielfältige Anwendungsmöglichkeiten bieten, in verschiedenen Formen und neben traditionellem Geld koexistieren und so die Effizienz und Sicherheit im Geldverkehr erhöhen könnten. Allerdings bestehen auch erhebliche Herausforderungen und Risiken, insb. in Bezug auf den Schutz der Privatsphäre, die Sicherheit und die Integration in bestehende Systeme. Klare Rahmenbedingungen sind entscheidend für den Erfolg von Neuen Digitalen Franken. Deren Einführung in der Schweiz erfordert daher eine sorgfältige Abwägung verschiedener Aspekte unter Berücksichtigung multidisziplinärer Blickwinkel. Diese Abwägung wird die Besonderheiten der verschiedenen untersuchten Erscheinungsformen von Neuen Digitalen Franken (Stablecoins, Bankeinlagentokens, synthetische und retail CBDCs) berücksichtigen müssen. Im Zentrum stehen sollten die Bedürfnisse und Anliegen der Nutzenden. Jedenfalls sollten Neue Digitale Franken nicht verwendet werden, um gesellschaftspolitische Postulate und Ziele durchzusetzen, die nicht öffentlich breit diskutiert und im ordentlichen demokratischen Prozess verabschiedet wurden.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Summary

Background information: Digitalization has fundamentally changed the money and payment systems landscape. Milestones such as the introduction of credit cards, ATMs and online banking have paved the way for present-day digital payment methods.

Distributed ledger technology (DLT) was introduced in 2008. The first and best-known form of DLT is blockchain technology, which was originally developed for Bitcoin. DLT is based on cryptographic processes and thanks to cryptography it is possible for the first time to generate, hold and access money and other assets autonomously (i.e. without using the services of a trusted financial intermediary) and without the risk of manipulation, as well as to store the distribution of the corresponding transactions as identical copies on the computers of a number of participants.

A second generation of DLT was introduced in 2015, by means of which it is also possible to integrate self-executing programs (referred to as “smart contracts”). This also makes it possible to incorporate automated functionalities into money and other assets.

Subject matter of the study: The study examines digital forms of money that could be used by the general public and depicted using blockchain or a similar distributed ledger technology. The focus of the study is on four forms:

- **Stablecoins:** Stablecoins are issued by private actors on a blockchain or similar technology. Their value is stabilized with the aid of specific mechanisms. The study focuses on stablecoins from regulated issuers who stabilize their monetary value through protection with traditional assets (e.g. bonds).
- **Tokenized deposits:** Tokenized deposits would be issued by commercial banks, which register (tokenize) the deposits of their clients on a blockchain or with a similar technology, and debit the conventional client account with the equivalent value.
- **Retail central bank digital currency (retail CBDC):** This form of currency would be issued in Switzerland by the Swiss National Bank (referred to below as “SNB”). Here the study focuses on an architecture in which retail CBDC would be put into circulation via financial intermediaries (similarly to cash).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

- **Synthetic CBDC:** Synthetic CBDC is issued by private financial intermediaries and is rendered bankruptcy-proof with the aid of the SNB through protection provided in the form of central bank currency (as a form of officially covered, but privately issued stablecoins).

Objectives: The interdisciplinary study evaluates the pros and cons of these four forms of digital money. It pays special attention to the distribution of tasks of the involved players and the applied technology. It analyses the opportunities and risks for the population, the state and the economy that could arise following the introduction of the cited forms of digital currency, as well as the consequences of their non-introduction, from various perspectives (societal, legal, technological, economic, political, ecological). The study also aims to provide the general public and politicians with factual information as the basis for more detailed consultation and decision-making, as well as for formulating recommendations for action and initiating societal debate.

The study conflates the examined four forms of money into a generic term: **new digital Swiss francs**. This designation reflects the fact that these currencies are all in Swiss francs, that they are electronically depicted (digital), but fundamentally differ from conventional (i.e. "old") digital currencies such as bank deposits (i.e. are – at this time – "new"). The difference stems from the underlying technology, as DLT facilitates a new form of digitalization of currency and other assets: tokenization.

Tokenization of money gives rise to fundamental differences compared with traditional forms of digital currency such as bank deposits. Tokenized money approximates ownership, is decentralized, autonomous and programmable, though these characteristics do not apply to the same extent to all the examined forms of money:

- **Approximation of ownership:** DLT-based money is structured so that holders can use it exclusively (i.e. with the exclusion of third parties), but not simultaneously (rivalry). Thanks to this design, owners of tokenized money benefit purely factually from a privileged situation similar to that of owners of an object. The extent to which this also gives rise to rights similar to those of ownership is still a topic of global debate.
- **Decentralization:** With respect to DLT, governance (i.e. decision-making and control) is the responsibility of several autonomous players, in contrast to the traditionally centralized structure of the monetary system.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

- **Autonomy:** Tokenized money can be held and transferred without the involvement of a financial intermediary.
- **Programmability:** Smart contracts can be used for integrating automated functionalities onto the currency platform or directly into the currency.

International development: The introduction by Facebook of the global stablecoin, "Libra" (subsequently "Diem"), in 2019 accelerated and multiplied the project activities of central banks aimed at developing their own retail CBDCs, but no industrialized nation has issued one to date. According to a survey conducted by the Bank for International Settlements (BIS), five central banks in industrialized nations (including Sweden and Japan) are working on a pilot project. In the survey, three central banks stated that the introduction of a retail CBDC within the next three years was "very likely" (but from the survey it was not possible to determine whether the responses originated from central banks in industrialized, emerging or developing countries). Canada recently discontinued its retail CBDC projects and is now focusing on modernising its payments infrastructure.

Current situation in Switzerland: Cash remains an important form of payment in Switzerland. The SNB is closely monitoring developments, but it does not plan to issue a retail CBDC of its own at present. However, it is analysing the issue of synthetic CBDCs by the private sector. The latter is also developing other digital currencies, including stablecoins and tokenized deposits, in order to support the digital transformation of the economy.

Methodology: The study applied a variety of methods encompassing a combination of analyses of documents and the existing literature (around 350 sources were consulted), legal methodology, interviews with experts, online surveys and consultation of focus groups. The research group comprised researchers and specialists from a variety of institutions and disciplines, who contributed their expertize in order to comment on the various issues.

Principles and use cases: The study defines key terms, Annex II contains a comprehensive glossary, and the study also outlines potential use cases for new digital Swiss francs with reference to:

- Various business segments (cross-border payment transactions; payment in DLT economies; micro-payments; machine-to-machine [M2M] payments; payment for services dependent on approval; payments in chains with complex conditions; trade and financing in supply chains) and
- Various types of transactions (conventional payments; pay per use; payments automated via smart contracts; and payments with programmable money).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

This section of the study concludes with an overview of the various structures and roles: design of the currency itself, the underlying infrastructure and the roles of the involved players.

Social implications: The digitalization of forms of payment in general, and the possible introduction of new digital Swiss francs in particular, represent a complex challenge for Switzerland. A **survey** carried out among the Swiss population identified opinions, expectations and desires regarding this topic. It was designed to be representative in that factors such as the various language regions, and the age and gender of the participants, were taken into account and weighted accordingly. The respondents expressed varying opinions and expectations regarding the digitalization of the national currency. There is currently little awareness among the population of the concept of the new digital Swiss franc. Only 12 percent of the respondents are familiar with the notion of a central bank digital currency, while 53 percent have never heard of it. The general public currently favour a solution in which the SNB – and not the private sector – is the leading player. But this preference has to be qualified in view of the fact that more than half of the respondents commented on a concept that was unknown to them, and that they perceived the SNB as a known and trusted element within the concept.

In addition, a **focus group** was established in order to determine, on the basis of (non-representative) discussions, whether the survey and the study address the central issues and duly weigh up their importance, and incorporate additional aspects where necessary. The statements of the participants emphasized the fact that the discussion on new digital Swiss francs cannot take the form of separate debates on legal, technological or economic issues. The discussion also has to take into account the deep-rooted fundamental values and structures that shape us as individuals and our society as a whole. The focus group attached special importance to trustworthy issuers, transparent and manageable mechanisms, protection of the private sphere, and personal responsibility and self-determination of the users.

The **sociological analysis** views money as a social and political institution. It initially summarizes concepts that leading researchers have developed and which concern aspects such as power structures and control, social inequality and inclusion, symbolism and cultural practices. Finally, it analyses selected “matters of concern” according to Bruno Latour, which could be decisive for securing trust in new digital Swiss francs and their use. These include indirectly related themes such as a ban on cash payments, state control, too-big-to-fail banks, compound interest mechanisms and the sovereign money concept.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Legal framework: Depending on the form concerned, the issue of new digital Swiss francs calls for substantial legislative adjustment, which has to take account of the specific characteristics of the respective new currency forms. Here the main guidelines are the constitutional principles and civil liberties, and the Swiss economic system, which is based on a liberal, competition-oriented private economy and only permits state intervention if it supports economic freedom and fosters general welfare.

The National Bank Act and the Federal Act on Currency and Payment Instruments (which defines the legal payment methods) would need to be accordingly revised. This would especially apply with regard to the issue of a retail CBDC and a synthetic CBDC in which the SNB would be involved. In particular, the issue of a retail CBDC would require a clear SNB mandate. Private law should regulate how new digital Swiss francs can be held, protected and transferred. Furthermore, the Swiss Code of Obligations could be supplemented with new types of contracts associated with the private-sector issue of money. Financial market law would also need to be adapted, especially with respect to the supervision of issuers, infrastructure operators and providers of financial services, and the requirements placed on these actors. Protection of the private sphere is a central aspect. Precise legal mechanisms should be created in order to secure the informational autonomy of users of digital currency.

Due to its defined scope, the study was unable to take account of other legislative areas such as collision of laws, the penal code or tax law.

Technological aspects: The technological focus of the study on potential new digital Swiss francs shows that both the existing payment systems and future technological developments play a significant role. Switzerland already possesses a highly developed infrastructure for digital payments. With the introduction of the new instant payment system by SIX Swiss Exchange on behalf of the SNB, transactions can be processed at any time and within a few seconds. In addition, efforts are being made to further optimize digital payment flows, notably through the use of tokenized deposits and the issue of stablecoins or synthetic CBDCs. Interviews with twelve experts show that opinions differ with respect to suitable technologies for new digital Swiss francs. While distributed ledger technology is regarded by some as a suitable solution, others are of the view that blockchain-based solutions are not necessary. Players in the areas of research and industry welcome modern technologies, whereas for the general public it is security, trust and ease of use that are of the greatest importance. Before opting for a particular technology it is important to first define the purpose the technology is intended to fulfil.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Decision-makers from the areas of politics and financial services have to determine how modern technologies can be applied efficiently in order to meet the needs of the population. New digital Swiss francs could potentially reduce transaction costs, but would have to be compatible with the existing financial system. Without state-supported new digital Swiss francs, the potential of private solutions would probably be limited. Cooperation between state and private players could combine the benefits of both concepts and facilitate the more efficient introduction of new digital Swiss francs. Protection of the private sphere, security of data transfer and compatibility with existing systems are decisive factors for success.

Economic perspective: The introduction of new digital Swiss francs could have a positive influence on the real economy and payment transactions thanks to efficiency improvements and cost reductions. Transactions could be processed almost in real time, which would increase productivity and facilitate new business models. However, this could also give rise to substantial one-time costs for the necessary infrastructure.

The introduction of new digital Swiss francs could give rise to challenges, especially with respect to monetary policy management, financial stability and the integration of Switzerland into the international system. Here the potential impacts vary depending on the design of the new digital Swiss francs. The challenges would be especially complex if the SNB were to issue a retail CBDC. This would require a modification of its business practices (including risk-adequate calculation of interest on deposits), in order to prevent an excessive conversion of deposits into retail CBDCs. State intervention curtailing this conversion of deposits (for example, specifying upper limits for retail CBDCs per person) should only be imposed secondarily in a period of transition in order to prevent the need for the SNB to inflate its balance sheet and incorporate banks' credit risks into it. A synthetic CBDC would have similar consequences regarding additional risks of private issuers. Stablecoins would affect monetary policy if they were to be held in the form of a store of value mechanism or an investment. In principle, tokenized deposits would have similar impacts on the role of the SNB and its monetary policy to those of present-day bank deposits.

From the point of view of financial stability, the main risk that arises is that substantial substitutions of deposits by retail CBDCs could increase the cost of bank refinancing. Here, too, synthetic CBDCs would also be burdened by the operational risk of (private) issuers, as would stablecoins in addition to their credit risk. The status quo of the Swiss banking system would be least affected by new digital Swiss francs in the form of tokenized deposits. These would contain similar

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

risks for financial stability to those associated with present-day bank deposits. In line with Switzerland's free market principles, any measures against a destabilising substitution would primarily have to be taken by the banks themselves. Here, for example, they could modify and expand their business models. Any intervention on the part of the SNB would necessarily have to be of a secondary nature and be limited to a transitional period. For retail CBDCs, holding limits would be an *ultima ratio*, and with respect to synthetic CBDCs and stablecoins the SNB could limit the supply of central bank currency for security (synthetic CBDCs) or protection (stablecoins) purposes. It would also be possible to impose other restrictions through financial regulation, but these should not be allowed to take the form of barriers to competition or protection of the position of established financial players against new competition in the currency and payments system.

Political deliberations: For the purpose of safeguarding monetary sovereignty, a retail CBDC appears to be unnecessary at this time. Switzerland's payments system provides a sufficient degree of sovereignty for interbank payments in Swiss francs, as well as for a substantial portion of payments between private individuals. Foreign CBDCs and stablecoins do not represent a threat to the Swiss franc in its capacities as an accounting unit, a means of payment and a store of value mechanism.

The introduction of new digital Swiss francs also opens up political opportunities and risks, especially with respect to the private sphere, which in a liberal democracy such as Switzerland is of great importance. The general public appreciate the anonymity of cash, and the protection of the private sphere is essential for the exercise of fundamental freedoms. This means that, in order for new digital Swiss francs to become widely accepted, they would also have to offer credible protection of confidentiality. Furthermore, the ability to freely choose between various payment systems is important in order for people to determine the desired extent of privacy for themselves. Measures such as approving new digital Swiss francs that protect the private sphere should guarantee this freedom of choice.

Ecological implications: The environmental impacts of digital currencies encompass both a technical and a political dimension. The energy consumption required for digital currencies could be lower than, or comparable to, that of conventional payment systems. In comparison with conventional card payments, the energy consumption of systems with proof-of-work mechanisms is significantly higher, and these also generate a great deal of electronic waste. By contrast, systems with proof-of-stake mechanisms and authorized validators are more

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

efficient than systems with proof-of-work mechanisms, as well as credit card systems. Conventional (centralized) payment systems also have the potential to reduce energy consumption. In the framework of a retail CBDC, some parameters that enable public access for users could increase energy consumption.

Conclusions: The study shows that new digital Swiss francs offer a broad variety of potential uses, coexist in various forms and alongside conventional money, and thus could increase efficiency and security in the field of financial transactions. However, considerable challenges and risks also exist, especially with respect to protection of the private sphere, security and integration into existing systems. A clearly defined framework is decisive for the success of new digital Swiss francs. Their introduction in Switzerland thus calls for careful consideration of various aspects, while taking account of multidisciplinary perspectives. This includes the necessity to take into account the special characteristics of the various forms of new digital Swiss francs (stablecoins, tokenized deposits, synthetic and retail CBDCs). The needs and concerns of the users should be the focus of attention. In any case, new digital Swiss francs should not be used in order to push through socio-political postulates and objectives that have not been publicly debated and approved in the normal democratic process.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Résumé

Contexte de l'étude : La numérisation a profondément transformé le paysage de la monnaie et des systèmes de paiement. Des étapes clé comme l'introduction des cartes de crédit, des distributeurs automatiques de billets et de l'e-banking ont ouvert la voie aux méthodes de paiement numériques actuelles.

À partir de 2008, la technologie des registres électroniques distribués **(*distributed ledger technology*, DLT**) a fait son apparition. La première et la plus connue d'entre elles est la technologie *blockchain*, initialement développée pour le Bitcoin. La DLT repose sur des procédés cryptographiques et permet pour la première fois de créer, de conserver et de transférer de l'argent et d'autres actifs à l'épreuve de toute manipulation, et ce de manière autonome (c'est-à-dire sans faire appel à un intermédiaire financier de confiance). Les transactions correspondantes sont stockées de façon distribuée (c'est-à-dire sous forme de copies identiques sur les ordinateurs de plusieurs participantes et participants).

Depuis 2015, une seconde génération de DLT est aussi dotée de la capacité à intégrer des programmes auto-exécutables appelés *smart contracts* (contrats intelligents). Cela permet aujourd'hui d'associer des fonctionnalités automatisées à la gestion de fonds et d'autres actifs.

Objet de l'étude : L'étude examine de nouvelles formes de monnaie numérique qui pourraient être utilisées par le grand public et qui s'appuient toutes sur la *blockchain* ou une DLT comparable. Les quatre formes étudiées sont les suivantes :

- Les ***stablecoins*** sont émis par des acteurs privés sur une *blockchain* ou une technologie comparable, leur valeur est stabilisée par des mécanismes spécifiques. L'étude se concentre sur les *stablecoins* émis par des entités régulées qui stabilisent la valeur monétaire en la couvrant par des actifs traditionnels (par ex. des obligations).
- Les **dépôts bancaires tokenisés** sont émis par des banques commerciales qui enregistrent les dépôts bancaires de leur clientèle sur une *blockchain* ou une technologie comparable (tokenisation) et en débitent la contre-valeur sur un compte client traditionnel.
- La **monnaie numérique de banque centrale** (*retail central bank digital currency*, rCBDC) serait émise par la Banque nationale suisse (BNS, ci-après

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

« Banque nationale »). L'étude se concentre sur une architecture dans laquelle la rCBDC serait (comme l'argent liquide) mise en circulation via des intermédiaires financiers.

- La **CBDC synthétique** (*synthetic central bank digital currency*, sCBDC) serait émise par des intermédiaires financiers privés et, avec la participation de la Banque nationale, garantie par de la monnaie de banque centrale de manière à résister à la faillite (une sorte de *stablecoin* couvert par l'État).

Objectifs : Cette étude interdisciplinaire évalue les avantages et les inconvénients de ces quatre formes de francs numériques. Elle prend en compte notamment la répartition des rôles entre les acteurs impliqués ainsi que la technologie utilisée. L'étude analyse les opportunités et les risques susceptibles de découler de l'introduction de ces formes de monnaies pour la population, l'État et l'économie, ainsi que les conséquences d'une non-introduction sous différents angles (social, juridique, technologique, économique, politique, environnemental). L'étude a pour objectif de fournir au public et aux responsables politiques des informations factuelles comme base à des consultations et des décisions plus approfondies, de formuler des recommandations d'action et de susciter un débat de société.

Les quatre formes de monnaie examinées plus en détail sont regroupées dans l'étude sous le **terme générique** de « **nouveaux francs numériques »**. Cette dénomination reflète le fait que ces monnaies sont toutes libellées en francs suisses (« francs »), qu'elles sont électroniques (« numériques ») mais néanmoins fondamentalement différentes de l'argent numérique traditionnel (ancien, en ce sens) tel que les dépôts bancaires et qu'elles sont donc, en ce sens, inédites (« nouveaux »). Elles se distinguent par leur technologie sous-jacente. En effet, la DLT ouvre la voie à une nouvelle forme de numérisation de la monnaie et d'autres actifs : la tokenisation.

La **tokenisation de la monnaie** entraîne des différences fondamentales par rapport à l'argent numérique traditionnel comme les dépôts bancaires. La monnaie tokenisée confère à ses détenteurs une position similaire à celle des propriétaires d'un bien, tout en étant décentralisée, autonome et programmable. Ces caractéristiques ne sont toutefois pas identiques pour toutes les formes de monnaies étudiées ici.

- **Similitude avec la propriété :** l'argent basé sur la DLT est conçu de telle sorte que les personnes qui le détiennent en ont un usage exclusif (à l'exclusion de tiers), mais ne peuvent l'utiliser plusieurs fois simultanément (riva-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

lité). Grâce à ce modèle, les personnes qui détiennent de l'argent tokenisé bénéficient, de fait, d'une position privilégiée similaire à celle des propriétaires d'un bien. La question de savoir dans quelle mesure cela donne des droits assimilables à la propriété fait encore l'objet de discussions à l'échelle mondiale.

- **Décentralisation :** la gouvernance (c'est-à-dire la prise de décision et le contrôle) en matière de DLT est répartie entre plusieurs personnes indépendantes, contrairement à la structure centralisée traditionnelle de la monnaie.
- **Autonomie :** l'argent tokenisé peut être détenu et transféré sans l'intervention d'intermédiaires financiers.
- **Programmabilité :** les *smart contracts* permettent d'intégrer des fonctionnalités automatisées dans la plateforme de la monnaie ou directement dans la monnaie elle-même.

Évolution à l'échelle internationale : L'annonce par Facebook en 2019 de la création d'un *stablecoin* mondial, Libra (qui deviendra Diem), a accéléré et multiplié les travaux des banques centrales visant à développer leur propre monnaie numérique destinée au grand public (rCBDC). Mais à ce jour, aucun pays industrialisé n'a encore émis de rCBDC. Selon une enquête menée par la Banque des règlements internationaux (BRI), cinq banques centrales de pays industrialisés, dont la Suède et le Japon, travaillent actuellement sur des projets pilotes. Dans notre enquête, trois banques centrales ont estimé qu'il était « très probable » qu'elles mettent en place une rCBDC au cours des trois prochaines années (l'enquête ne précise pas si les réponses provenaient de banques centrales de pays développés, de pays émergents ou de pays en développement). Le Canada a récemment mis fin à ses projets de rCBDC et se concentre désormais sur la modernisation de son infrastructure de paiement.

État des lieux en Suisse : En Suisse, l'argent liquide conserve une importance significative et la Banque nationale suit de près l'évolution de la situation. Si elle ne prévoit pas pour l'instant d'émettre une rCBDC, elle analyse en revanche l'émission de CBDC synthétiques par le secteur privé. Ce dernier est par ailleurs en train de développer d'autres formes de monnaies numériques pour soutenir la transformation numérique de l'économie, notamment les *stablecoins* et les dépôts bancaires tokenisés.

Méthodologie : L'étude s'appuie sur une combinaison de méthodes comprenant une analyse de documents et de littérature (qui a traité environ 350 sources), une méthodologie juridique, des entretiens avec des experts, des sondages en

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

ligne et des *focus groups*. Le groupe de recherche est composé de scientifiques et de spécialistes issus de différentes institutions et disciplines qui ont apporté leur expertise pour répondre aux questions de recherche.

Principes de base et applications : L'étude fournit une définition des termes principaux et l'annexe II contient un glossaire complet. Elle esquisse également des cas d'application potentiels pour de nouveaux francs numériques dans divers :

- domaines d'activité (paiements transfrontaliers, paiements dans les économies basées sur la DLT, micropaiements, paiements de machine à machine [M2M], paiements pour des services soumis à autorisation, processus de paiement intégrant des conditions complexes, ainsi que commerce et financement dans les chaînes d'approvisionnement), et divers
- types de transactions (paiements traditionnels, paiements basés sur l'utilisation [*pay per use*], paiements automatisés via des *smart contracts*, et paiements avec de la monnaie programmable).

La partie fondamentale de l'étude se termine par un récapitulatif de ce que l'on appelle les architectures, soit la forme de la monnaie elle-même, l'infrastructure sous-jacente et les rôles des parties prenantes.

Implications sociales : La numérisation des moyens de paiement en général et une éventuelle mise en circulation de nouveaux francs numériques placent la Suisse face à des défis complexes. Une **enquête** auprès de la population suisse a permis de cerner les opinions, les attentes et les souhaits à ce sujet. Conçue de manière représentative, elle prend en compte et pondère des facteurs comme la région linguistique, l'âge et le sexe. Alors que les opinions et les attentes de la population suisse en matière de numérisation de l'argent varient, le concept de nouveaux francs numériques est encore peu répandu. Seuls 12% des personnes interrogées connaissent le concept de monnaie numérique de banque centrale (CBDC), tandis que 53% n'en ont jamais entendu parler. Actuellement, le grand public privilégie plutôt une solution dans laquelle la Banque nationale joue un rôle de chef de file à des approches relevant du secteur privé. Cependant, cette préférence doit être nuancée : plus de la moitié des personnes interrogées ont pris position sur un concept qu'elles ne connaissent pas, tout en percevant la Banque nationale comme un élément familier et digne de confiance.

Un ***focus group*** a aussi été organisé afin de vérifier, sur la base de discussions (non représentatives), si l'enquête et l'étude abordaient les thèmes centraux, les hiérarchisaient correctement selon leur importance et permettaient,

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

le cas échéant, d'intégrer des aspects supplémentaires. Les déclarations des membres du groupe ont mis en évidence que la discussion sur les nouveaux francs numériques ne peut pas être conduite de manière isolée en tant que débat strictement juridique, technologique ou économique notamment. Cette discussion exige également une réflexion sur les valeurs fondamentales et les structures sociétales profondément enracinées qui nous définissent, tant individuellement que collectivement. Le groupe a relevé plusieurs éléments essentiels : des émetteurs fiables, des mécanismes transparents et maîtrisables, la protection de la sphère privée, la responsabilité et l'autodétermination.

Dans l'**analyse** sociologique, l'argent est considéré comme une institution sociale et politique. Elle résume tout d'abord les approches développées par les chercheuses et chercheurs de référence sur des questions telles que les relations de pouvoir et de contrôle, les inégalités sociales et l'inclusion, le symbolisme et les pratiques culturelles liées à l'argent. Dans un deuxième temps, l'analyse propose d'explorer certains « sujets de préoccupation » (*matters of concern*) , selon Bruno Latour, susceptibles d'influencer la confiance dans les nouveaux francs numériques et leur utilisation. Cela comprend certains thèmes indirectement liés comme l'interdiction de l'argent liquide, le contrôle étatique, les banques *too big to fail*, les mécanismes d'intérêts composés ou le concept de monnaie pleine.

Cadre juridique : L'émission de nouveaux francs numériques demande (selon la forme) d'importantes adaptations légales qui tiennent compte des spécificités individuelles de ces nouvelles formes monétaires. Le cadre principal réside dans les principes constitutionnels et les libertés publiques, ainsi que dans l'ordre économique suisse. Ce dernier se fonde sur une économie privée libérale et soumise à la concurrence, et n'autorise les interventions de l'État que dans la mesure où elles sont au service de la liberté économique et favorisent le bien-être général.

En particulier, il conviendrait de réviser la loi sur la Banque nationale (LBN) et la loi sur l'unité monétaire et les moyens de paiement (LUMMP) qui définit les moyens de paiement légaux, notamment dans le cas où la Banque nationale serait impliquée dans une émission de rCBDC et de sCBDC. La mise en circulation d'une rCBDC, en particulier, nécessiterait un mandat clair de la BNS. Le droit privé devrait réglementer la détention, la protection et la transmission des nouveaux francs numériques. De plus, le code des obligations pourrait être complété par de nouveaux types de contrats liés à l'émission privée de monnaie. Enfin, le droit des marchés financiers aurait également besoin d'être adapté, notamment en ce qui concerne la surveillance des émetteurs, des exploitants d'in-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

frastructures et des fournisseurs de services financiers, ainsi que les obligations qui sont imposées à ces parties prenantes. La protection de la vie privée est un aspect clé. Il faudrait mettre en place des mécanismes juridiques clairs pour garantir l'autonomie informationnelle des utilisatrices et utilisateurs de monnaie numérique.

D'autres domaines juridiques (tels que les règles de conflits de lois, le droit pénal ou le droit fiscal) n'ont pas été pris en compte dans l'étude en raison de leur ampleur.

Aspects technologiques : Le volet technologique de l'étude sur les nouveaux francs numériques révèle que les systèmes de paiement existants et les développements technologiques futurs ont une haute importance. La Suisse dispose déjà d'une infrastructure hautement développée pour les paiements numériques. Avec le nouveau système de paiement instantané mis en place par SIX pour le compte de la Banque nationale, il est possible de régler les transactions à tout moment et en quelques secondes. Parallèlement, des efforts visent à optimiser davantage les flux de paiement numériques, notamment grâce aux *tokens* de dépôt bancaire, à l'émission de *stablecoins* ou aux CBDC synthétiques. Les entretiens menés avec douze spécialistes révèlent toutefois des divergences d'opinions sur les technologies adaptées aux francs numériques. Alors que la DLT est souvent considérée comme prometteuse, beaucoup mettent en doute la nécessité de recourir à des solutions basées sur la *blockchain*. Tandis que les secteurs de la recherche et de l'industrie saluent ces technologies modernes, le grand public se préoccupe de sécurité, de confiance et de facilité d'utilisation. Avant de choisir une technologie spécifique, il faudra tout d'abord définir ses objectifs.

Les milieux politiques et financiers doivent évaluer comment tirer parti des technologies modernes de manière efficace pour répondre aux besoins de la population. Les nouveaux francs numériques sont notamment susceptibles de réduire les coûts de transaction, à condition d'être compatibles avec le système financier en place. Si l'État ne soutient pas les nouveaux francs numériques, le potentiel des solutions privées risque de rester limité. Une collaboration entre les acteurs publics et privés permettrait ainsi de combiner les avantages des deux approches et de rendre la mise en circulation de nouveaux francs numériques plus efficace. Les facteurs clés tels que la protection de la vie privée, la sécurité de la transmission des données et la compatibilité avec les systèmes en place joueront un rôle décisif pour assurer leur succès.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Point de vue économique : La mise en circulation de nouveaux francs numériques pourrait générer des effets positifs sur l'économie réelle et le trafic des paiements en augmentant l'efficacité et en réduisant les coûts. Les transactions seraient alors réalisées quasiment en temps réel, ce qui stimulerait la productivité et ouvrirait la voie à de nouveaux modèles commerciaux. Toutefois, les coûts initiaux pour la mise en place de l'infrastructure technique adéquate risquent d'être significatifs.

Les défis résultant de l'introduction de nouveaux francs numériques concernent surtout la gestion de la politique monétaire, la stabilité financière et l'intégration de la Suisse dans le système international. L'impact potentiel de chaque monnaie numérique dépend largement de sa configuration. Ces défis seraient particulièrement élevés si la BNS venait à émettre une rCBDC. Dans ce cas, pour éviter une conversion excessive des dépôts bancaires en rCBDC, une adaptation des pratiques commerciales serait nécessaire (par ex. en proposant une rémunération des dépôts adaptée aux risques). À titre subsidiaire, pendant une période transitoire, des mesures étatiques (telles qu'un plafonnement des rCBDC par personne) pourraient être mises en place pour éviter ce phénomène. Cela permettrait d'éviter un gonflement du bilan de la Banque nationale ainsi que la prise en charge des risques de crédit des banques. Une sCBDC aurait des effets comparables, avec des risques supplémentaires liés à la participation d'émetteurs privés. Les *stablecoins* pourraient influencer la politique monétaire, surtout s'ils sont détenus comme réserves de valeur ou comme placements financiers. Les *tokens* de dépôt bancaire exerceraient en principe des effets similaires à ceux des dépôts bancaires actuels sur le rôle de la Banque nationale et sur sa politique monétaire.

Sur le plan de la stabilité financière, l'un des principaux risques réside dans le fait qu'une substitution massive des dépôts bancaires par des rCBDC pourrait entraîner le renchérissement du refinancement pour les banques. Les sCBDC, quant à elles, comportent également un risque opérationnel de l'émetteur (privé) tandis que les *stablecoins* sont exposés à un risque de crédit supplémentaire. Les nouveaux francs numériques qui affecteraient le moins le statu quo du système bancaire suisse sont les *tokens* de dépôt bancaire. Ils comportent des risques pour la stabilité financière comparables à ceux des dépôts bancaires actuels. Conformément à notre économie de marché libérale, les mesures visant à prévenir une déstabilisation due à une substitution massive devraient être prises en priorité par les banques elles-mêmes, notamment en adaptant et en élargissant leurs modèles commerciaux. Les interventions de la Banque nationale devraient, dans ce contexte, rester strictement subsidiaires et se limiter à une

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

période transitoire. Dans le cas des rCBDC, un plafond fixant un montant limite de détention constituerait éventuellement un ultima ratio. S'agissant des sCBDC et des *stablecoins*, la Banque nationale pourrait restreindre l'offre de monnaie de banque centrale, qu'elle soit destinée à servir de garantie (pour les sCBDC) ou de couverture (pour les *stablecoins*). D'autres barrières pourraient être mises en place par le biais d'une réglementation financière. Toutefois, ces mesures ne devraient en aucun cas se résumer à de simples entraves à la concurrence ou à une protection des acteurs financiers établis face à une nouvelle concurrence dans le domaine de la monnaie et des paiements.

Considérations politiques : Pour préserver la souveraineté monétaire de la Suisse, une rCBDC ne semble pas nécessaire à ce stade. Dans notre pays, le système de paiement assure déjà un degré de souveraineté suffisant, tant pour les paiements interbancaires en francs que pour une part importante des paiements entre particuliers. Les CBDC et *stablecoins* étrangers ne représentent actuellement pas une menace pour le franc suisse dans ses fonctions d'unité de compte, de moyen de paiement et de réserve de valeur.

Les nouveaux francs numériques présentent toutefois des opportunités et des risques politiques, notamment en matière de sphère privée, un enjeu central dans les démocraties libérales comme la Suisse. La population attache une grande importance à l'anonymat de l'argent liquide, la protection de la vie privée étant indispensable à l'exercice de certaines libertés fondamentales. En conséquence, pour être acceptés, les francs numériques devront également offrir une protection crédible de la confidentialité. En outre, le libre choix entre différents moyens de paiement est important pour permettre à chacune et chacun de déterminer son propre degré de confidentialité. Afin de préserver cette liberté, des mesures telles que l'autorisation de nouveaux francs numériques respectueux de la sphère privée devraient être mises en place.

Implications écologiques : L'impact environnemental de l'argent numérique présente une dimension à la fois technique et politique. Les monnaies numériques pourraient entraîner une consommation d'énergie inférieure ou équivalente à celle des systèmes de paiement traditionnels. Cependant, les systèmes basés sur des mécanismes de preuve de travail (*proof of work*) consomment nettement plus d'énergie par transaction que les paiements par carte traditionnels et génèrent d'importants déchets électroniques. En revanche, les systèmes dotés de mécanismes de preuve d'enjeu (*proof of stake*) et de validateurs autorisés (*permissioned*) s'avèrent plus efficients (y compris par rapport aux systèmes de cartes de crédit). Les systèmes (centralisés) de paiement traditionnels offrent également un potentiel de réduction de la consommation d'énergie. Dans

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

le cadre d'une rCBDC, certains paramètres liés à un accès ouvert aux utilisatrices et utilisateurs sont toutefois susceptibles d'augmenter la consommation d'énergie.

Conclusion : L'étude démontre que les nouveaux francs numériques offrent un large éventail d'applications, qu'ils peuvent coexister sous différentes formes avec l'argent traditionnel et ainsi améliorer l'efficacité et la sécurité des transactions monétaires. Toutefois, leur introduction soulève également des défis majeurs et des risques significatifs, notamment en matière de protection de la vie privée, de sécurité et d'intégration dans les systèmes financiers existants. Pour garantir leur succès, il est indispensable d'établir des conditions-cadre claires et précises. L'introduction en Suisse de ces nouveaux instruments monétaires requiert un examen rigoureux tenant compte d'analyses multidisciplinaires pour évaluer avec soin leurs différents aspects. Cet examen doit prendre en considération les spécificités propres aux différentes formes étudiées (*stablecoin*, *tokens* de dépôt bancaire, CBDC synthétiques et CBDC de détail). Les besoins et les préoccupations des utilisatrices et utilisateurs doivent demeurer au cœur des priorités. Les nouveaux francs numériques ne devraient en aucun cas servir à imposer des postulats et des objectifs sociopolitiques qui n'auraient pas fait l'objet d'un vaste débat public et d'une validation démocratique formelle dans le cadre des processus habituels.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Sintesi

Contesto: la digitalizzazione ha cambiato radicalmente l'universo della moneta e dei sistemi di pagamento. Traguardi come l'introduzione delle carte di credito, degli sportelli automatici e dell'online banking hanno spianato la strada agli attuali metodi di pagamento digitali.

Nel 2008 è apparsa la tecnologia di registro distribuito (**tecnologia distributed ledger, DLT**). Il primo e più noto esempio di DLT è la tecnologia blockchain, sviluppata originariamente per il Bitcoin. La DLT si basa su procedure crittografiche e, grazie appunto alla crittografia, consente, per la prima volta, di creare, detenere e collocare moneta e altri valori patrimoniali a prova di manipolazioni e autonomamente (ossia senza rivolgersi a un intermediario finanziario di fiducia) nonché di salvare le relative transazioni in modo distribuito (sotto forma di copie identiche nei computer di più partecipanti).

Dal 2015, una seconda generazione di DLT è in grado di integrare anche programmi auto-esecutivi (i cosiddetti smart contract), che nel frattempo consentono di associare alla moneta e ad altri valori patrimoniali anche funzioni automatizzate.

Oggetto: lo studio esamina varie forme di moneta digitale basate su una blockchain o una DLT paragonabile, che potrebbero essere utilizzate dal grande pubblico. L'analisi si concentra su quattro forme:

- **stablecoin:** sono emesse da attori privati su una blockchain o una tecnologia analoga e il loro valore è stabilizzato tramite meccanismi specifici. Lo studio si concentra sulle stablecoin di emittenti regolamentati, che stabilizzano il valore monetario coprendolo con valori patrimoniali tradizionali (p. es. prestiti);
- **token di deposito** (depositi bancari tokenizzati): sono emessi dalle banche commerciali, che registrano i depositi bancari dei loro clienti su una blockchain o con una tecnologia analoga (tokenizzazione) e addebitano il controvalore sul conto tradizionale del cliente;
- **moneta digitale della banca centrale** (retail central bank digital currency, rCBDC): è emessa dalla Banca nazionale svizzera (BNS; di seguito «Banca nazionale»). Lo studio si concentra su un'architettura, in cui la rCBDC è immessa in circolazione tramite intermediari finanziari (come il denaro contante);

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

- **CBDC sintetiche** (sCBDC): sono emesse da intermediari finanziari privati e garantite a prova di fallimento tramite denaro della banca centrale, con la partecipazione della Banca nazionale (una sorta di stablecoin garantite dallo Stato).

Obiettivo: lo studio interdisciplinare valuta i pro e i contro di queste quattro forme di franco digitale, tenendo conto in particolare della ripartizione dei compiti tra gli attori coinvolti e della tecnologia usata. Analizza le opportunità e i rischi legati alla loro introduzione per la popolazione, lo Stato e l'economia nonché le conseguenze di una mancata introduzione da vari punti di vista (sociale, giuridico, tecnologico, economico, politico, ecologico). Lo scopo è fornire al pubblico e alla politica basi fattuali per ulteriori discussioni e decisioni, formulare raccomandazioni di azione e stimolare dibattiti sociali.

Lo studio riassume le quattro forme di moneta analizzate in dettaglio sotto l'etichetta collettiva di **nuovi franchi digitali**. Questa etichetta rispecchia l'idea che queste monete sono tutte denominate in franchi svizzeri (franchi) e che, pur essendo emesse elettronicamente (in forma digitale), si distinguono fondamentalmente dalle monete digitali tradizionali (in un certo senso quelle vecchie), come i depositi bancari (e di conseguenza sono – per il momento – nuove). La differenza scaturisce dalla tecnologia soggiacente. La DLT consente infatti una nuova forma di digitalizzazione della moneta e di altri valori patrimoniali: la tokenizzazione.

La tokenizzazione della moneta determina differenze fondamentali rispetto alle monete digitali tradizionali, come i depositi bancari. La moneta tokenizzata è simile alla proprietà, decentrata, autonoma e programmabile, anche se queste caratteristiche non sono presenti con la stessa intensità in tutte le forme di moneta considerate:

- **analogia con la proprietà:** la moneta basata sulla DLT è concepita in modo tale che le persone che la detengono possano utilizzarla in modo sì esclusivo (escludendo terzi), ma non più volte contemporaneamente (rivalità). Grazie a questo sistema, i detentori di moneta tokenizzata godono, di fatto, di una posizione privilegiata come i proprietari di una cosa. In che misura ne derivano anche diritti analoghi ai diritti di proprietà? Questo interrogativo è oggetto di discussione a livello mondiale;
- **decentramento:** la governance (e cioè la decisione e il controllo) in relazione alla DLT è distribuita tra più soggetti indipendenti – a differenza della tradizionale struttura centralizzata della moneta;

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

- **autonomia:** la moneta tokenizzata può essere detenuta e trasferita senza l'intervento di intermediari finanziari;
- **programmabilità:** mediante smart contract è possibile integrare, sulla piattaforma della moneta o direttamente nella moneta, funzioni automatizzate.

Evoluzione internazionale: l'annuncio della stablecoin globale Libra (successivamente Diem) da parte di Facebook nel 2019 ha accelerato e moltiplicato i progetti delle banche centrali volti a sviluppare proprie monete digitali pubbliche (rCBDC). Finora, però, nessuna nazione industrializzata ha emesso rCBDC. Secondo un'indagine svolta dalla Banca dei regolamenti internazionali (BRI), attualmente cinque banche centrali di nazioni industrializzate (tra cui la Svezia e il Giappone) stanno lavorando su progetti pilota. Nell'indagine, tre banche centrali hanno definito «molto probabile» l'introduzione di una rCBDC entro tre anni (anche se dall'indagine non emerge se le risposte provenissero da banche centrali di Paesi industrializzati, emergenti o in via di sviluppo). Il Canada ha recentemente sospeso i suoi progetti di rCBDC per concentrarsi sulla modernizzazione delle infrastrutture di pagamento.

Situazione in Svizzera: in Svizzera, il contante resta importante e la Banca nazionale segue gli sviluppi con attenzione, ma al momento non sta progettando di emettere una rCBDC. Sta tuttavia analizzando l'emissione di CBDC sintetiche da parte del settore privato. Per sostenere la trasformazione digitale dell'economia, il settore privato sta inoltre sviluppando altre monete digitali, tra cui stablecoin e depositi bancari tokenizzati.

Metodologia: lo studio si avvale di un mix di metodi, combinando analisi di documenti e della letteratura (provenienti da circa 350 fonti), metodologia giuridica, interviste con esperti, indagini online e focus group. Il gruppo di ricerca è formato da ricercatori e specialisti provenienti da varie istituzioni e discipline, che hanno messo a disposizione la loro esperienza per rispondere alle domande formulate.

Basi e campo d'applicazione: lo studio definisce i concetti fondamentali; l'allegato II comprende un ampio glossario. Abbozza inoltre potenziali campi d'applicazione del nuovo franco digitale in relazione a diversi:

- settori (traffico dei pagamenti transfrontaliero; pagamenti in economie DLT; micropagamenti; pagamenti machine-to-machine (M2M); pagamenti per servizi soggetti ad autorizzazione; pagamenti in catene di condizioni complesse; commercio e finanziamento in catene di fornitura) e
- tipi di transazione (pagamenti tradizionali; pagamenti pay per use; pagamenti automatizzati tramite smart contract; pagamenti con moneta programmabile).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

La parte dello studio dedicata alle basi termina con una panoramica sulle cosiddette architetture, che riguardano l'impostazione della moneta stessa, l'infrastruttura soggiacente e i ruoli degli attori coinvolti.

Implicazioni sociali: la digitalizzazione dei mezzi di pagamento in generale e la possibile introduzione di nuovi franchi digitali pongono sfide complesse alla Svizzera. Un'**indagine** condotta tra la popolazione ha registrato opinioni, aspettative e auspici in proposito. Si tratta di un'indagine rappresentativa: sono infatti stati considerati e ponderati fattori come la regione linguistica, l'età e il sesso. La popolazione svizzera ha opinioni e aspettative divergenti nei confronti della digitalizzazione della moneta. Il concetto di nuovo franco digitale è però ancora poco diffuso tra la gente. Solo il 12 per cento degli intervistati ha familiarità con l'espressione Central Bank Digital Currency (CBDC), mentre il 53 per cento non ne ha mai sentito parlare. Attualmente, il pubblico predilige una soluzione sotto la responsabilità della Banca nazionale rispetto a soluzioni che fanno capo all'economia privata. Questa preferenza va tuttavia relativizzata: oltre la metà degli intervistati si è infatti espressa su un concetto sconosciuto e ha probabilmente percepito la Banca nazionale come un elemento noto e affidabile all'interno di questo concetto.

È inoltre stato organizzato un **focus group**, al fine di verificare, sulla scorta di discussioni (non rappresentative), se l'indagine e lo studio sollevano i punti fondamentali e danno loro il giusto peso nonché, se del caso, di inserire aspetti supplementari. Gli interventi dei partecipanti evidenziano che la discussione sul nuovo franco digitale non può essere condotta isolatamente, ad esempio quale dibattito giuridico, tecnologico o economico. È inoltre necessaria una riflessione sulle strutture e sui valori fondamentali e radicati, che ci contraddistinguono sia come individui sia come società in generale. Il gruppo attribuisce particolare importanza all'affidabilità degli emittenti, alla trasparenza e alla comprensibilità dei meccanismi, al rispetto della privacy, alla responsabilità individuale e all'autodeterminazione degli utenti.

L'**analisi** sociologica punta i riflettori sulla moneta come istituzione sociale e politica. Riassume anzitutto gli approcci in materia di moneta sviluppati da ricercatori autorevoli, approcci che riguardano aspetti come i rapporti di potere e il controllo, le disparità sociali e l'inclusione, la simbolicità e le pratiche culturali. Analizza infine singoli «casi reali» secondo Bruno Latour («matters of concern»), che potrebbero essere decisivi per la fiducia nel nuovo franco digitale e il suo uso. Vi rientrano indirettamente temi come il divieto del contante, il controllo statale, le banche too big to fail, i meccanismi dell'interesse composto o il concetto di moneta intera.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Condizioni quadro giuridiche: l'emissione di nuovi franchi digitali richiede (a seconda della forma) consistenti adeguamenti giuridici, che devono tener conto delle caratteristiche individuali delle nuove forme di moneta. A fare da cornice sono i principi e le libertà sanciti dalla Costituzione nonché l'ordinamento economico svizzero. Quest'ultimo si basa su un'economia privata liberale e improntata alla concorrenza e consente interventi statali solo nella misura in cui servono alla libertà economica e promuovono la prosperità generale.

Dovrebbero essere sottoposte a revisione in particolare la legge sulla Banca nazionale e la legge federale sull'unità monetaria e i mezzi di pagamento (che definisce ad esempio i mezzi di pagamento legali). Ciò vale soprattutto per l'emissione di rCBDC e sCBDC, in cui sarebbe coinvolta la Banca nazionale. L'emissione di una rCBDC richiederebbe in particolare un chiaro mandato della Banca nazionale. Il diritto privato dovrebbe disciplinare le modalità di detenzione, protezione e trasferimento dei nuovi franchi digitali. Il Codice delle obbligazioni potrebbe inoltre essere completato con nuovi tipi di contratto, legati all'emissione privata di moneta. Andrebbe modificata anche la legislazione sui mercati finanziari – soprattutto per disciplinare la vigilanza sugli emittenti, i gestori delle infrastrutture e gli offerenti di servizi finanziari nonché i requisiti che dovrebbero soddisfare questi attori. Un aspetto fondamentale è la protezione della privacy. Occorrerebbe stabilire chiari meccanismi giuridici per garantire l'autonomia informativa degli utenti della moneta digitale.

Lo studio non ha potuto prendere in considerazione altri campi del diritto (come il diritto di collisione, il Codice penale o il diritto fiscale), vista la loro portata.

Aspetti tecnologici: lo sguardo tecnologico dello studio sulle possibili forme di nuovo franco digitale rivela che svolgono un ruolo importante sia i sistemi di pagamento attuali sia gli sviluppi tecnologici futuri. La Svizzera dispone già di un'infrastruttura all'avanguardia per i pagamenti digitali. L'introduzione da parte di SIX del nuovo sistema di pagamenti istantanei, su mandato della Banca nazionale, consente di eseguire in qualsiasi momento transazioni nel giro di qualche secondo. Sono inoltre in corso sforzi volti a ottimizzare ulteriormente i flussi di pagamento digitali, in particolare tramite token di deposito e l'emissione di stablecoin o CBDC sintetiche. Le interviste con 12 esperti mostrano che le opinioni sulle tecnologie idonee per il franco digitale divergono. Se come soluzione è spesso additata la DLT, in molti ritengono invece superflue le soluzioni basate su blockchain. La ricerca e l'industria caldeggiano le tecnologie moderne, mentre per il pubblico in primo piano vi sono la sicurezza, la fiducia e la semplicità d'uso. Prima di scegliere una determinata tecnologia bisognerebbe stabilire lo scopo perseguito.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

I decisori a livello di politica e industria finanziaria dovranno valutare come impiegare le moderne tecnologie in modo efficiente per soddisfare i bisogni della popolazione. I nuovi franchi digitali potrebbero segnatamente ridurre il costo delle transazioni. Dovrebbero però essere compatibili con il sistema finanziario attuale. Senza il sostegno dello Stato, anche il potenziale per le soluzioni private di moneta digitale rimarrebbe limitato. Una collaborazione tra attori pubblici e privati potrebbe combinare i vantaggi dei due approcci e accrescere l'efficienza dell'introduzione di un nuovo franco digitale. I fattori determinanti per il successo sono la protezione della privacy, la sicurezza della trasmissione dei dati e la compatibilità con i sistemi esistenti.

Prospettiva economica: l'introduzione di un nuovo franco digitale potrebbe influenzare favorevolmente l'economia reale e il traffico dei pagamenti, aumentando l'efficienza e riducendo i costi. Le transazioni potrebbero essere eseguite pressoché in tempo reale, aumentando la produttività e consentendo nuovi modelli d'affari. Potrebbero tuttavia sorgere ingenti costi iniziali per creare l'infrastruttura necessaria.

L'eventuale introduzione di un nuovo franco digitale rappresenterebbe una sfida in particolare per la gestione della politica monetaria, la stabilità finanziaria e l'integrazione della Svizzera nel sistema internazionale. Le potenziali ripercussioni variano a seconda dell'impostazione del nuovo franco digitale. Le sfide sarebbero particolarmente grandi se la Banca nazionale emettesse una rCBDC. In tal caso bisognerebbe adeguare le pratiche commerciali (prevedendo tra l'altro una rimunerazione dei depositi adeguata ai rischi), al fine di prevenire un'eccessiva conversione dei depositi in rCBDC. Questa conversione andrebbe frenata mediante misure statali (limiti massimi di rCBDC per persona) solo a titolo sussidiario e durante un periodo transitorio, per evitare che la Banca nazionale debba gonfiare il suo bilancio e inserirvi i rischi creditizi delle banche. Una sCBDC avrebbe conseguenze simili, ma con maggiori rischi, a causa degli emittenti privati. Le stablecoin influenzerebbero la politica monetaria soprattutto se fossero detenute come riserva di valore o investimento. I token di deposito avrebbero sostanzialmente effetti analoghi a quelli degli attuali depositi bancari sul ruolo e sulla politica monetaria della Banca nazionale.

Dal punto di vista della stabilità finanziaria, uno dei rischi principali è rappresentato dal fatto che una sostituzione consistente dei depositi con rCBDC rincarerebbe il rifinanziamento bancario. Anche qui, sulle sCBDC graverebbe inoltre il rischio operativo dell'emittente (privato) e sulle stablecoin il rischio creditizio. Ad avere il minor impatto sullo status quo del sistema bancario svizzero sarebbe un nuovo franco digitale sotto forma di token di deposito. I rischi di questi ultimi per

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

la stabilità finanziaria sarebbero infatti paragonabili a quelli degli attuali depositi bancari. Spetterebbe in primo luogo alle banche stesse adottare misure contro una sostituzione destabilizzante – in linea con il nostro ordinamento liberale improntato all'economia di mercato. Le banche potrebbero in particolare adeguare e ampliare i loro modelli bancari. Interventi della Banca nazionale dovrebbero avere carattere sussidiario ed essere limitati a un periodo transitorio. Per le rCBDC, limiti quantitativi dovrebbero essere l'ultima ratio. Per le sCBDC e le stablecoin, la Banca nazionale potrebbe limitare l'offerta di moneta della banca centrale a scopo di garanzia (sCBDC) o copertura (stablecoin). Altre limitazioni potrebbero essere raggiunte attraverso la normativa finanziaria, che non dovrebbe tuttavia mirare a una semplice limitazione della concorrenza o protezione dei diritti acquisiti degli attori finanziari storici nei confronti dei nuovi concorrenti nel settore della moneta e dei pagamenti.

Considerazioni politiche: per tutelare la sovranità monetaria, attualmente non sembra necessaria una rCBDC. Il sistema svizzero dei pagamenti offre un grado sufficiente di sovranità per i pagamenti interbancari in franchi nonché per buona parte dei pagamenti tra persone private. Le CBDC e le stablecoin estere non minacciano il franco svizzero nelle sue funzioni di unità di conto, mezzo di pagamento e riserva di valore.

L'introduzione di un nuovo franco digitale comporterebbe anche opportunità e rischi politici, in particolare in relazione alla privacy, che riveste grande importanza nelle democrazie liberali come la Svizzera. La popolazione apprezza l'anonimato del contante e per l'esercizio di determinate libertà fondamentali la protezione della privacy è irrinunciabile. Per essere accettato, anche il franco digitale dovrebbe quindi offrire una protezione credibile della riservatezza. Inoltre la libera scelta tra diversi mezzi di pagamento è importante per consentire di determinare autonomamente il grado di privacy. Misure come l'autorizzazione di un nuovo franco digitale che tuteli la privacy dovrebbero garantire questa libertà di scelta.

Implicazioni ecologiche: l'impatto ambientale delle monete digitali ha sia una dimensione tecnica sia una dimensione politica. Le monete digitali potrebbero provocare un consumo energetico inferiore o paragonabile a quello dei sistemi di pagamento tradizionali. I sistemi con meccanismi proof of work consumano molta più energia per transazione rispetto ai pagamenti con le carte tradizionali e generano volumi elevati di rifiuti elettronici. I sistemi con meccanismi proof of stake e validatori autorizzati (permissioned) sono invece più efficienti (anche come sistemi di carte di credito). Anche i sistemi di pagamento tradizionali (centralizzati) hanno un potenziale di riduzione del consumo energetico. Nell'ambito

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

delle rCBDC, alcuni parametri, che consentono agli utenti un accesso aperto, potrebbero far lievitare il consumo energetico.

Conclusione: lo studio evidenzia che le nuove forme di franco digitale offrono molteplici possibilità di applicazione e potrebbero coesistere accanto alla moneta tradizionale, aumentando così l'efficienza e la sicurezza nei movimenti monetari. Non mancano tuttavia le sfide e i rischi, in particolare per quanto riguarda la protezione della privacy, la sicurezza e l'integrazione nei sistemi esistenti. Condizioni quadro chiare sono determinanti per il successo dei nuovi franchi digitali. La loro introduzione in Svizzera richiederà quindi un'accurata ponderazione di vari aspetti, tenendo conto di punti di vista multidisciplinari. Questa ponderazione dovrà prestare attenzione alle peculiarità delle varie forme di nuovo franco digitale considerate (stablecoin, token di deposito, CBDC sintetiche e retail) e mettere al centro di tutte le riflessioni i bisogni e le preferenze degli utenti. In ogni caso, i nuovi franchi digitali non dovranno essere utilizzati per imporre postulati e obiettivi sociopolitici che non siano stati discussi pubblicamente e adottati in un processo democratico ordinario.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

1. Einleitung und Kontext

1.1. Zielsetzung und Aufbau der Studie

Ziel: Die vorliegende interdisziplinäre Studie erstellt eine Übersicht über neue digitale Geldformen, die von der breiten Öffentlichkeit genutzt werden könnten, und bewertet ihre Vor- und Nachteile mit Rücksicht auf die Aufgabenteilung der involvierten Akteure und die verwendete Technologie. Im Fokus stehen **vier digitale Geldformen in Schweizerfranken für das Publikum**, die teils bereits zugänglich sind oder in näherer Zukunft zugänglich gemacht werden könnten:

- **Stablecoins:** Sie werden von privaten Akteuren auf einer Blockchain oder einer vergleichbaren Technologie ausgegeben und im Wert durch spezifische Mechanismen stabilisiert. Die Studie wird sich dabei auf Stablecoins von regulierten Herausgebern konzentrieren, die den Geldwert durch Deckung mit traditionellen Vermögenswerten stabilisieren.
- **Einlagentokens** (tokenisierte Bankeinlagen): Diese würden von Geschäftsbanken ausgegeben, indem sie die Bankeinlagen ihrer Kunden auf einer Blockchain oder mit vergleichbarer Technologie registrieren (tokenisieren, Ziff. 1.2.2) und den Gegenwert dem traditionellen Kundenkonto belasten.
- **Digitales Zentralbankgeld** (retail Central Bank Digital Currency, rCBDC): Es würde durch die Schweizerischen Nationalbank (SNB; im Folgenden «Nationalbank») ausgegeben. Die Studie wird sich dabei auf eine Architektur konzentrieren, in der rCBDC (wie das Bargeld) über Finanzintermediäre in Verkehr gebracht würde.
- **Synthetische CBDCs** (sCBDC): Sie würden von privaten Finanzintermediären ausgegeben und unter Mitwirkung der Nationalbank konkursfest mit Zentralbankgeld gedeckt (als eine Art staatlich gedeckte Stablecoins.)[1]

Digitales Geld an sich ist keine Neuheit. Auch die Einlagen bei den Geschäftsbanken werden längst digital gebucht und können über digitale Zugänge (Zahlungsterminal, Onlinebanking, Smartphone-Apps etc.) für Zahlungen genutzt

[1] Diese Geldform wird als synthetische (im Sinne von künstliche) CBDC bezeichnet, weil sie zwar nicht durch die Nationalbank ausgegeben würde, sondern durch Private, aber so strukturiert wäre, dass sie die Kerneigenschaft von Zentralbankgeld nachbilden würde: Sie wäre konkurssicher mit Geld der Nationalbank gedeckt.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

und empfangen werden. Die Neuartigkeit der vier in dieser Studie untersuchten Geldformen, die hier unter dem **Oberbegriff** Neue Digitale Franken zusammengefasst werden, besteht darin, dass sie entweder auf einer neuen Technologie basieren (Stablecoins, Einlagentokens, sCBDCs) oder erstmals – auch mit traditioneller Technologie – überhaupt in digitaler Form ans Publikum ausgegeben würden (rCBDC).

Ausgehend davon analysiert die Studie verschiedene Szenarien und deren Auswirkungen auf die Schweiz, so namentlich die Chancen und Risiken einer möglichen Einführung von Neuen Digitalen Franken für die Bevölkerung, den Staat und die Wirtschaft sowie die Konsequenzen einer Nichteinführung.

Damit soll die Studie der Öffentlichkeit und der Schweizer Politik sachliche, ausgewogene Informationen und eine Beratungsgrundlage bieten, um sich auf diese Entwicklungen vorzubereiten. Weiter soll sie Handlungsempfehlungen für die Schweiz formulieren. Schliesslich soll die Studie auch gesellschaftliche Diskussionen anstossen, insb. hinsichtlich des Einflusses neuer digitaler Geldformen auf die Nutzung von Bargeld, die Privatsphäre im Zahlungsverkehr, den Datenschutz und mögliche Machtverschiebungen zwischen Staat, privaten Akteuren und der Bevölkerung.

Aufbau: Die Studie ist in neun Kapitel gegliedert. Im vorliegenden ersten Kapitel zu Einleitung und Kontext werden im Anschluss an die Zielsetzung und den Aufbau (1.1) noch der Hintergrund der Studie (1.2) und die Methodologie (1.3) umrissen. In Kapitel zwei zu den Grundlagen und Anwendungsfällen folgen Ausführungen zu zentralen Begriffen (2.1), zur Klassifikation verschiedener Geldformen (2.2), zu möglichen Anwendungsfällen für Neue Digitale Franken (2.3) und zu deren möglichen Architekturen (ihre Ausgestaltung und Infrastruktur sowie die Rollen der beteiligten Akteure; 2.4). Anschliessend folgen in den Kapiteln drei bis acht mehrere disziplinäre Betrachtungen; so zur gesellschaftlichen Perspektive (3.), die neben empirischen Ergebnissen (3.1) und Erkenntnissen aus einer Fokusgruppe (3.2) auch normative soziologische Ausführungen enthält (3.3); zur rechtlichen Perspektive (4.); zur technologischen Perspektive (5.); zur ökonomischen Perspektive (6.); zur politischen Perspektive (7.) und schliesslich zur ökologischen Perspektive (8.). Kapitel neun enthält die Resultate (Schlussfolgerungen und Handlungsoptionen).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

1.2. Hintergrund der Studie

1.2.1. Digitalisierung des Geldes

Die Digitalisierung hat, neben vielen weiteren Bereichen, auch die Landschaft des Geldes und der Zahlungssysteme grundlegend verändert und eine weitere Etappe der Geldgeschichte eingeläutet. Verschiedene Meilensteine illustrieren diese Entwicklung.

So legten die ersten Kreditkarten in den 1950er-Jahren den Grundstein für elektronische Zahlungen. Ab den 1960er-Jahren folgten die Geldautomaten (und 1967 der erste Schweizer «Bancomat»); sie ermöglichten fortan Barbezüge von Kontoguthaben rund um die Uhr. In den 1970er-Jahren stellten Banken weltweit ihre Buchführung nach und nach von Papier auf elektronische Systeme um und ab den 1980er-Jahren boten Schweizer Banken erste Onlinedienste an und öffneten damit das Feld für das heutige E-Banking. Die Einführung des Internets in den 1990er-Jahren flexibilisierte den digitalen Zugang zu Geld in Form von Bankeinlagen und die Nutzung der damit verbundenen Dienstleistungen weiter und verlagerte beides an den heimischen PC. Diese Möglichkeiten wurden schliesslich seit den 2000er-Jahren durch die Verbreitung von Smartphones noch einmal potenziert: Seither lässt sich digitales Geld auch auf mobilen Endgeräten, die jederzeit und praktisch überall zur Hand sind, nutzen.

Nach dem Gesagten ist digitales Geld an sich, namentlich in Form von Bankeinlagen, in modernen Volkswirtschaften längst keine Neuheit mehr – ebenso wenig wie die digitale Aufbewahrung und Übertragung solcher Gelder. Neu ist hingegen eine besondere Art und Weise der Digitalisierung, die sich seit etwa 15 Jahren kontinuierlich entwickelt und die kryptobasiert, disintermediatisiert und vor allem dezentralisiert ist.

1.2.2. Tokenisierung des Geldes

1.2.2.1. Entwicklung

Ab 2008 kam die Technik der verteilten elektronischen Kontenbücher auf (Distributed-Ledger-Technologie; DLT). Die erste und bekannteste Art einer DLT ist die

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Blockchain-Technologie, die ursprünglich für Bitcoin entwickelt wurde.[2] DLT beruht auf kryptografischen Verfahren und hat ein neues Kapitel in der Digitalisierung des Geldes aufgeschlagen. Denn sie macht es erstmals möglich, Geld und andere Vermögenswerte dank der erwähnten Kryptografie manipulationssicher und autonom (also ohne Beizug eines vertrauenswürdigen Finanzintermediärs) zu erzeugen, zu halten und darüber zu verfügen sowie die entsprechenden Transaktionen verteilt (als identische Kopien auf den Rechnern von mehreren Teilnehmenden) zu speichern (ITU-T 2017: 11).

Seit 2015 ist zudem eine zweite Generation von DLT auch fähig, selbstausführende Programme (sog. Smart Contracts; Szabo 1997) zu integrieren. Dadurch können Gelder und andere Vermögenswerte inzwischen auch mit automatisierten Funktionalitäten ausgestattet werden (Buiterin 2014).[3]

Wird DLT zur Darstellung von Geld und anderen Vermögenswerten verwendet, bleibt es folglich nicht bei einer einfachen Digitalisierung mit traditioneller Technologie. Vielmehr werden Geld und andere Vermögenswerte hier nun in einer besonders qualifizierten Weise digitalisiert. Um die so gespeicherten Werte von klassischen digitalen Werten abzuheben, etablierte sich in den frühen 2010er-Jahren zunächst der Begriff der «virtuellen Währung» (Bundesrat 2014).[4] Seine Verwendung ging ab 2015 zurück, als spezifischere Bezeichnungen populärer wurden, insb. solche mit den Vorsilben «Krypto-/krypto-» und «Token-/token-» sowie daraus abgeleitete Begriffe.[5]

1.2.2.2. Wesen: eigentumsnah, dezentral, autonom, programmierbar

Die Unterscheidung zwischen digitalen Geldern und tokenisierten bzw. kryptobasierten Geldern ist durchaus gerechtfertigt. Denn die Tokenisierung des Geldes führt gleich in mehrfacher Hinsicht zu fundamentalen Unterschieden gegen-

---

[2] TA Swiss hat dazu eine eigene Studie erstellen lassen (Braun-Dubler et al. 2020). Das Konzept der Blockchain wurde am 31.10.2008 vorab mit der Bitte um Feedback an eine Kryptografie-Mailingliste gesandt und am 1.1.2009 breit veröffentlicht (Nakamoto 2008).

[3] Im Jahr nach der Publikation des White Papers wurde die darin vorgestellte Technologie mit dem Start der Ethereum-Plattform erstmals vollständig in die Praxis umgesetzt.

[4] Siehe etwa Artikel 4 der Geldwäschereiverordnung.

[5] Z.B. regelt Artikel 5a der Bankenverordnung «kryptobasierte Vermögenswerte» und «Token-ökonomie» bezeichnet ein Wirtschaftssystem, innerhalb dessen «tokenisierte» Vermögenswerte (auch «Kryptowerte» oder «Tokens» genannt) gehandelt und genutzt werden.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

über traditionellen digitalen Geldern wie Bankeinlagen, die mit herkömmlicher Technik gespeichert werden. Die Tokenisierung speichert Daten nämlich in einer Art, die sie mit besonderen Eigenschaften ausstattet, die als eigentumsnah, dezentral, autonom und programmierbar bezeichnet werden können.

Eigentumsnähe:

Erstens ist tokenisiertes Geld exklusiv und rival ausgestaltet. Exklusivität bedeutet dabei, dass ein Inhaber sein Geld selbstständig kontrollieren, es also vor unbefugtem Zugriff gegenüber der Allgemeinheit schützen und ohne (befugte oder unbefugte) Einwirkung durch Dritte übertragen kann (Buchanan 1965: 1 ff.). Rivalität wiederum bedeutet, dass weder der Inhaber noch Dritte das Geld kopieren und gleichzeitig mehrfach ausgeben können.[6]

Diese beiden zentralen Eigenschaften haben zur Folge, dass tokenisierte Vermögenswerte ihrem Inhaber rein faktisch eine privilegierte Stellung vermitteln können, die sich ähnlich wie Sachbesitz nicht nur gegenüber dem Herausgeber (inter partes), sondern gegenüber der Allgemeinheit (erga omnes) durchsetzen lässt. Die rechtliche Regelung dieser (eigentumsähnlichen) Stellung ist weltweit noch Gegenstand von Diskussionen, Gesetzesrevisionen, Urteilen und Modellgesetzen.[7]

Dezentralisierung:

Zweitens sind tokenisierte Vermögenswerte prinzipiell in dezentrale Systeme eingebettet – derzeit allerdings eher in ihrer Idealform und weniger in der Realität (dazu sogleich im Text). Dezentralität zeichnet sich dadurch aus, dass sich die Governance, verstanden als Entscheidungsgewalt und Kontrolle, über eine

---

[6] Sog. rivale Güter können nicht zugleich mehrfach genutzt werden, während der Konsum eines nicht rivalen Gutes (z.B. Internettext, der gelesen wird) durch Einzelne keine Abzüge vom Konsum durch andere Individuen mit sich bringt (Samuelson 1954: 387; Zellweger-Gutknecht 2019: 85 m.w.H.).

[7] Vgl. nur UNIDROIT 2022: N 14 und *principle* 1(3): Dort wird der generische Begriff *proprietary rights* (statt *property*) verwendet, um den Unterschied zum Eigentum deutlich zu machen und zugleich die doch eigentumsähnliche Nutz-, Schütz- und Übertragbarkeit gegenüber allen *(erga omnes)* zu betonen.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

DLT auf mehrere, voneinander unabhängige Personen verteilt (Andreotti 2024: 25 ff.). Demgegenüber ist das Geldwesen traditionell zentralisiert aufgebaut.[8]

Allerdings ist zu betonen, dass auch DLT und darauf basierende Werte in der Praxis kaum je voll dezentralisiert sind. Vielmehr tragen auch sie (in unterschiedlichem Mass) zentralisierte Züge, weil entscheidungmächtige Personen rechtlich, wirtschaftlich oder in anderer Form doch miteinander verbunden sind. Zudem nehmen die Nutzenden von DLT und tokenisierten Werten insb. zwecks Bedienungsfreundlichkeit Dienste Dritter in Anspruch. Diese Reintermediatisierung begünstigt die Zentralisierung wie beschrieben[9] zusätzlich.

Autonomie durch Disintermediation und Privatisierung:

Drittens können die Eigenschaften von tokenisierten Geldern neu prinzipiell alleine durch die zugrunde liegende Technik (DLT) vermittelt und gesichert werden. Tokenisiertes Geld hängt damit nicht länger zwingend von Finanzintermediären und anderen Mittelspersonen und deren Vertrauenswürdigkeit ab.

Auch in der Schweiz besteht längst ein eng gewobener Rechtsrahmen für diese Akteure (staatliche wie die SNB und private wie namentlich die Geschäftsbanken). Er definiert Mandat, Unabhängigkeit und Rechenschaftspflicht der Nationalbank, um den Wert des staatlichen Geldes zu wahren. Zugleich schützt er durch Regulierung, Aufsicht und weitere (teils finanzielle) Auffangnetze die Kundschaft, die Stabilität sowie die Reputation des Bankenplatzes, der mit den Bankeinlagen heute den Hauptanteil der vom Publikum genutzten Gelder bereitstellt. Naturgemäss können Bankeinlagen dabei, anders als etwa Bargeld, nicht ohne Mitwirkung der Banken gehalten und übertragen werden.

DLT erweitert dieses System, indem sie auch unregulierten Akteuren ermöglicht, Geld oder geldähnliche Vermögenswerte zu schaffen und insoweit die Geldschöpfung zu privatisieren. Zugleich erfährt auch die Nutzung des Geldes dank DLT eine Art Privatisierung, da kryptobasierte Vermögenswerte autonom gehal-

---

[8] Das liegt zum einen am Umstand, dass die gesetzlichen Zahlungsmittel durch den Bund (Münzen) und die Nationalbank (Banknoten, Sichtguthaben) herausgegeben werden (dazu unten Ziff. 2.2.1.) Zum andern konnte digitales Geld bislang nur unter Beizug von Finanzintermediären wie Banken erzeugt, gehalten und übertragen werden. Dadurch zentralisierte sich die Governance der entsprechenden Bank- und Zahlungssysteme rein organisationslogisch in den Händen dieser Intermediäre (Andreotti 2024: 24 f.).

[9] Siehe Fussnote hiervor.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

ten und direkt zwischen zwei Parteien (bilateral, Peer-to-Peer, P2P) übertragen werden können, ohne dass Intermediäre notwendig sind. Dies ist im Gegensatz zu Bargeld erstmals über beliebige Distanzen jederzeit und sofort möglich. Das Recht wird dabei auf diese technische Disintermediation und Privatisierung des Geldes nur insoweit Einfluss nehmen können, wie es überhaupt Adressaten für entsprechende Normen gibt. Dies ist umso weniger der Fall, je dezentraler tokenisiertes Geld strukturiert ist. Wo rechtliche Regelungen möglich sind, wird ihre Ausgestaltung von gesellschaftlichen, ökonomischen und politischen Entscheidungen abhängen.

Programmierbarkeit und composability (Komponierbarkeit):

Viertens erlaubt es DLT schliesslich, mithilfe von Smart Contracts Automatismen *auf der Protokollebene des Geldes* zu verankern. Solche Automatismen lassen sich zudem in praktisch beliebiger Kombination zusammenstellen, was mit dem Begriff der composability (Komponierbarkeit) umschrieben wird. Weiter können solche Regeln und Bedingungen aber auch *direkt in die Geldeinheiten* eingebettet werden. Entsprechend programmierbares Geld wird seine traditionellen Geldfunktionen nur und erst erfüllen, wenn bestimmte Bedingungen erfüllt sind – dann dafür aber gegebenenfalls auch ohne menschliches Zutun (Perret 2023).

Die Möglichkeiten der Programmierbarkeit werden dabei kontrovers diskutiert.

Einerseits wird als **positiv** hervorgehoben, dass es zusätzliche Funktionen biete, die bei traditionellem Geld nicht vorhanden sind, wie z.B. «grünes» und «nachhaltiges» Kaufen (Werner 2023). Dies kann in verschiedenen Bereichen nützlich sein, wie z.B. bei Versicherungsfällen, in Lieferketten oder bei Zug-um-Zug-Geschäften, wo Transaktionen schrittweise und in unmittelbarer Abhängigkeit voneinander erfolgen (BIS 2023). Auch Mikrozahlungen und Zahlungen im Internet der Dinge (IoT) werden durch die 24/7-Verfügbarkeit der Blockchain ermöglicht (Lavayssière/Zhang 2024; Perret 2023). Schliesslich könne Programmierbarkeit die finanzielle Integration verbessern und gezielte staatliche Finanzierung gewährleisten, z.B. durch Lebensmittelgutscheine, die nur für Lebensmittel ausgegeben werden können (Werner 2023).

Andererseits wird **kritisiert**, dass die Implementierung fortschrittliche technologische Infrastrukturen erfordere und neue Sicherheitsrisiken wie Cyberangriffe und Systemausfälle mit sich bringen könnte (Garrat/Shin 2023). Vor allem wird eingewandt, dass programmierbares Geld zu einer verstärkten Überwachung und Kontrolle von Finanztransaktionen führen und den Datenschutz und die Pri-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

vatsphäre der Nutzenden gefährden könnte (CEPR 2021). Namentlich bestehe die Gefahr, dass private Unternehmen oder der Staat Personen aufgrund ihrer sozialen Bewertung diskriminieren oder benachteiligen könnten (CEPR 2021). Schliesslich könnte gerade die Programmierbarkeit der Geldeinheiten die Einheitlichkeit des Geldes (singleness of money) und damit die Fungibilität (Austauschbarkeit) beeinträchtigen, da nicht alle Geldeinheiten gleichwertig sind. Dies könnte zu einer Fragmentierung des Geldsystems führen (BIS 2023).

Die Programmierbarkeit von Geld kann aber nicht nur die Fungibilität beeinträchtigen, sondern auch seine grundlegenden Funktionen als Zahlungsmittel, Wertspeicher und Recheneinheit. Dies führt zu einer «Zersplitterung des Geldes», bei der spezialisierte, eigenständige und oft konkurrierende private Akteure und Instrumente diese Funktionen übernehmen (Dembinski/Perritaz 2000).

Neue digitale Gelder könnten sich auf bestimmte Rollen spezialisieren und ausschliesslich als Zahlungsmittel oder Wertspeicher fungieren. Zukünftig könnten sie auch traditionelle Geldfunktionen mit Datensammlung und sozialen Netzwerkdiensten kombinieren (Brunnermeier et al. 2019b: 2). Vor allem aber kann die Programmierung bei einem Vermögenswert die Geldfunktionen derart einschränken, dass gar kein Geld im eigentlichen Sinn mehr vorliegt, sondern der Vermögenswert stattdessen vielmehr mit Gutscheinen, Vouchers und ähnlichen blossen Zahlungsmitteln vergleichbar ist (dazu und zu den Folgen auch Ziff. 2.3.2.4; Ziff. 4.2.1.3 und insb. bei Fussnote 46).

Solche Entwicklungen könnten zu einer Fragmentierung von Währungsräumen in viele Parallelkreisläufe führen, was den historischen Prozess der Vereinheitlichung der Währungssysteme infrage stellt. Dies würde in extremis zu einer Situation des Wettbewerbs zwischen «Fürstenwährungen» und «Privatwährungen» zurückführen – mit schwankenden Wechselkursen und ohne Garantie der Konvertierbarkeit mit der gesetzlichen Währung (Perret 2023). Die Einheitlichkeit des Geldes, die eine einzige Rechnungseinheit für alle wirtschaftlichen Transaktionen garantiert, wäre gefährdet (sog. Singleness of Money, Garrat/Shin 2023: 1).[10] Dies stellt grosse Herausforderungen für die Währungssouveränität,

[10] Die Einheitlichkeit des Geldes ist einer der Eckpfeiler des modernen Währungssystems. Sie gewährleistet, dass der Geldverkehr nicht den Wechselkursschwankungen zwischen den verschiedenen Geldformen unterliegt, unabhängig davon, ob es sich um Geld handelt, das von Privatpersonen (z.B. Einlagen) oder von staatlichen Stellen (z.B. Bargeld) ausgegeben wird. Dank der Einheitlichkeit des Geldes gibt es eine einzige Rechnungseinheit, die allen wirtschaftlichen Transaktionen einer Gesellschaft zugrunde liegt.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

die Wirksamkeit der Wirtschaftspolitik und die Regulierung und Überwachung des Zahlungsverkehrs dar.

Insgesamt wird es entscheidend sein, eine Balance zwischen den technologischen Möglichkeiten und den rechtlichen Rahmenbedingungen zu finden, um die Vorteile der Programmierbarkeit zu nutzen und gleichzeitig die Risiken zu minimieren. So wird programmierbares Geld einen starken Rechtsrahmen erfordern, der Nutzenden den Rechtsweg im Streitfall ausreichend öffnet, unabhängig davon, ob der diskriminierende Impuls von staatlichen oder privaten Stellen ausgeht (Ziff. 4.2.4).

Je breiter und fundierter die öffentliche Diskussion über die Funktionen der Programmierbarkeit geführt wird, desto besser kann sichergestellt werden, dass die Bürgerinnen und Bürger die Kontrolle über ihre Daten behalten und die Implikationen der mit DLT verbundenen Möglichkeiten vollständig verstehen.

1.2.3. Internationale Entwicklung

Mit der Digitalisierung ab den 1950er-Jahren (Ziff. 1.2.1) und der Tokenisierung ab 2008 (Ziff. 1.2.2) wurden oben bereits wesentliche Etappen der internationalen Entwicklung im Bereich der digitalen Währungen skizziert. Der weitere Verlauf wird später noch dargestellt, wenn Stablecoins und Einlagentokens näher vorgestellt werden (Ziff. 2.2.3.2 und 2.2.3.4).

Eine eigentliche **Zäsur** erfolgte im Jahr 2019 mit der Ankündigung des **globalen Stablecoins** Libra (später Diem genannt) durch ein Konsortium rund um Facebook (heute Meta). Bereits zuvor hatten einzelne Währungsordnungen die Möglichkeit erforscht, der Öffentlichkeit in Ergänzung zu den privaten Kryptowährungen und Stablecoins **digitales Zentralbankgeld** (Central Bank Digital Currency, CBDC; s. Glossar und Ziff. 2.2.4) anzubieten. Doch erst das Projekt Libra/Diem beschleunigte diese Entwicklung markant. Näheres wird im ökonomischen Teil geschildert (Ziff. 5.1.2). Hier genügt es festzuhalten, dass Zentralbanken und Regulierungsbehörden befürchteten, ihr Währungsmonopol im Wettbewerb gegen eine enorm potente private Währung einzubüssen. In Reaktion darauf intensivierten oder starteten sie Projekte, um eigene digitale Gelder zu entwickeln. Libra/Diem wurden derweil auf regulatorischer Ebene gestoppt. Dennoch setzten diverse Zentralbanken ihre Arbeiten an CBDC-Projekten fort oder nahmen sie neu auf. Denn als in der Covid-Pandemie die Nutzung des Bargeldes spürbar abnahm, dominierten fortan als neue Haupttreiber der CBDC-Projekte die Bedenken vor einer Marginalisierung des Zentralbankgeldes im Massenzahlungsverkehr (Perret 2021: 28 f.).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Wenn heute über den **Status quo der Entwicklung von CBDC** berichtet wird, steht zu Beginn oft der Hinweis, dass sich inzwischen weit über 100 Länder, die 98% des weltweiten Bruttoinlandsprodukts repräsentieren, mit digitalem Zentralbankgeld beschäftigen. Das tönt eindrücklich, ist aber zu relativieren.

Zunächst ist nach dem Stand der Arbeiten zu unterscheiden, der sich ungefähr in die **Phasen** Forschung, Konzeptnachweis (in einer simulierten Umgebung), Prototyp (technische Umsetzung), Pilot (Test unter Realbedingungen) und Emission unterteilt (Tourpe et al. 2023; Kosse/Mattei 2023: 4 Fn. 16). Zudem ist zu trennen zwischen den Zentralbanken aus Schwellen- und Entwicklungsländern und Zentralbanken aus **Industrienationen**. Denn die wirtschafts- und währungsbedingten Umstände und Motive dieser Gruppen unterscheiden sich regelmässig so stark, dass Vergleiche ohne Kontext wenig aussagen. Schliesslich interessieren für den vorliegenden Bericht nur Arbeiten zu CBDC für das **Publikum** (retail, rCBDC), nicht hingegen solche für den Finanzmarkt (wholesale, wCBDC).

Mit einem Fokus auf **Arbeiten zu rCBDC in Industrienationen** ergibt die jährliche Umfrage der Bank für Internationalen Zahlungsverkehr (BIZ) das folgende Bild (Di Iorio et al. 2024: 5): Im Jahr 2023 nahmen 28 Zentralbanken aus Industrienationen an der Umfrage teil (davon, inklusive die EZB, acht aus der Eurozone; Di Iorio et al. 2024: 37). Von diesen führten 23 einen Konzeptnachweis zu rCBDC durch – darunter neu die EZB mit dem digitalen Euro (2022 waren es 20 Zentralbanken). Wie im Vorjahr arbeiteten fünf Zentralbanken an einem Piloten (darunter Schweden und Japan) und bislang hat keine Industrienation rCBDC ausgegeben.[11]

Die Zentralbanken wurden in der BIZ-Umfrage gefragt, ob sie die **Emission von rCBDC in den nächsten drei Jahren für «sehr wahrscheinlich»** halten. Von den insgesamt 86 Zentralbanken, die an der Umfrage teilgenommen haben, haben drei dies bejaht, wobei unbekannt ist, ob und wie viele davon aus Industrieländern stammen. Auf dieselbe Frage mit Zeithorizont vier bis sechs Jahre antworteten sechs Zentralbanken mit ja (2022 waren es noch elf gewesen); auch hier fehlen Angaben, ob sich überhaupt Zentralbanken aus Industrienationen darunter befanden (Di Iorio et al. 2024: 9).

[11] Drei Schwellenländer haben bislang, teils mit erheblichen Schwierigkeiten, rCBDC emittiert: die Bahamas (Sand Dollar, 2017), Nigeria (e-Naira, 2021) und Jamaika (JAM-DEX, 2023). Der DCash der Eastern Carribean Bank lief von 2021 bis 2024 lediglich im Rahmen eines Piloten (Zellweger-Gutknecht 2024: N 15:06 ff.).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Zudem hat die Bank of Canada, eine Pionier-Zentralbank in diesem Bereich (Zellweger-Gutknecht 2016: N 47 ff.), im September 2024 ihre Arbeiten an rCBDC, bekannt als «digitaler Loonie», einstweilen zurückgefahren und konzentriert sich künftig auf die Weiterentwicklung der Zahlungssysteme.[12]

1.2.4. Stand der Dinge in der Schweiz

Bislang sieht der Bundesrat keinen Zusatznutzen in einem elektronischen Zentralbankgeld für die Bevölkerung. Er betont aber, dass sich diese Einschätzung in Zukunft ändern könnte (Bundesrat 2019: 4). Die Nationalbank teilt diese Auffassung. Sie sieht vor allem die möglichen Risiken für die Geldpolitik und die Finanzstabilität als grosse Herausforderung. Auch jüngst äusserte sich ein SNB-Vertreter zurückhaltend zu CBDCs für den Massenzahlungsverkehr. So erklärte der damalige SNB-Präsident Jordan: «Wir schliessen nicht aus, dass wir für den Massenzahlungsverkehr niemals [CBDCs] einführen werden, aber dennoch sind wir im Moment ein wenig vorsichtig» (Reuters, 2023). Freilich verfolgt die Nationalbank nicht nur die Entwicklungen im Bereich von rCBDC aufmerksam (SNB 2019: 53; Bundesrat 2019), sondern beteiligt sich selbst aktiv an der Erforschung der unterliegenden Technologie (BIS Helvetia 2022). Sie konzentriert sich dabei schwergewichtig auf Finanzmarktzahlungen (wCBDC) und prüft dabei auch die Möglichkeit, wie Private synthetische CBDCs ausgeben könnten (Maechler/Moser 2023: 10 f.).

Auch der Privatsektor ist inzwischen dazu übergegangen, eigene Alternativen zu entwickeln, um die digitale Transformation der Wirtschaft zu unterstützen. Erste Akteure haben auf Schweizer Franken lautende Stablecoins ausgegeben, so etwa die Bitcoin Suisse AG (bzw. ab. November 2018 zunächst deren Tochter Swiss Crypto Tokens AG), deren Swiss Crypto Franc (XCHF) bis August 2024 als Liquiditätsinstrument im Schweizer Blockchain-Ökosystem bereitstand. Der seit März 2023 durch die Centi AG emittierte Centi Franc (CCFR) will für Handel und Konsum eine Alternative zur Kreditkartenindustrie bieten. Andere Akteure befinden sich in (fortgeschrittenem) Projektstadium, so die Swiss Stablecoin AG (SSC). Sie will die bestehende Zahlungsinfrastruktur ergänzen und die geldpolitische Souveränität der Schweiz stärken und hat nach einer Konzeptstudie (proof of concept) mit der PostFinance und einem MVP (minimum viable product) die Implementierungsphase erreicht (Ziff. 2.2.3.2).

---

[12] Vgl. https://www.bankofcanada.ca/digitaldollar/ (gemäss Quellcode vom 18.09.2024) und https://web.archive.org/web/20240921083619/https://www.bankofcanada.ca/digitaldollar.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Ebenfalls im März 2023 veröffentlichte die Schweizerische Bankiervereinigung (SBVg) ein White Paper über digitale Schweizer Franken, die von Banken in Form von tokenisierten Einlagen oder Stablecoins auf Basis von Blockchain oder weiterer DLT ausgegeben werden sollen. Die SBVg will dadurch die Position der Schweiz als führenden Innovationsstandort erhalten und stärken, den Schweizer Franken als Zahlungsmittel unterstützen und die technische Souveränität des Wirtschaftsraums stärken (SBVg 2023: 1). Seit September 2024 liegt zudem eine unverbindliche Absichtserklärung der Bankiervereinigung und den Schweizer Banken Postfinance, UBS und Sygnum vor (SBVg et al. 2024). Sie betrifft die technische und rechtliche Vorbereitung und Umsetzung eines Konzeptnachweises (proof of concept, PoC) für einen Blockchain-basierten Zahlungsprozess im Laufe des Jahres 2025. Aus der Absichtserklärung geht nicht hervor, ob tatsächlich Bankeinlagen selbst auf der Blockchain abgebildet werden sollen (was den hier untersuchten Einlagentokens entsprechen würde). Die offene Formulierung weist eher darauf hin, dass nur die Weisungen zur Zahlung tokenisiert (mit DLT übermittelt) werden sollen (was die vorliegende Studie nicht untersucht).

Schliesslich gibt die Stadt und Gemeinde Lugano als wohl erste öffentlich-rechtliche Schweizer Emittentin einen an den Franken gekoppelten (staatlichen) Zahlungstoken heraus: den LVGA (ausgesprochen Luga). Seine Nutzung und Infrastruktur basieren auf einer öffentlich-privaten Kollaboration (public private partnership). Emittiert wird der LVGA, um die Bevölkerung über die Nutzung von Kryptowährungen zu informieren und um Ausgaben in der lokalen Wirtschaft zu fördern. Da dies dem Gewerbe Liquidität entziehen würde, akzeptiert Lugano den LVGA nicht zur Zahlung von Steuern und anderen Abgaben (Ziff. 2.2.4).

Auch die traditionellen Angebote verändern sich: Seit August 2024 betreibt die SIX im Auftrag der Nationalbank ein neues Instant-Zahlungssystem über das Swiss Interbank Clearing (SIC) System. Dadurch können Transaktionen nun jederzeit und innerhalb von Sekunden ausgeführt werden.

Schliesslich bleibt auch das Bargeld – trotz der soeben beschriebenen Entwicklungen – ein bedeutender und in der Bevölkerung geschätzter Bestandteil der schweizerischen Geld- und Zahlungslandschaft. Eine Umfrage aus dem Jahr 2024 zeigt, dass der Anteil der Barzahlungen seit Beginn der Covid-19-Pandemie zwar deutlich zurückgegangen ist (– 3.2%), Bargeld jedoch weiterhin bei einem Viertel aller Transaktionen genutzt wird. Zudem stieg der Anteil der Bevölkerung, der sich gegen die Abschaffung des Bargelds ausspricht, auf 44%. Eine Mehrheit von 61% befürwortet die Einführung einer Pflicht zur Annahme von Bargeld, während ca. 20% dagegen sind. Die Haltung gegenüber Bargeld

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

variiert nach demografischen Merkmalen: Ältere Befragte sind häufiger gegen die Abschaffung des Bargelds, während jüngere Altersgruppen eine bargeldlose Gesellschaft eher begrüssen (Graf et al. 2024).

1.3. Methodologie

Die Forschungsgruppe hat die Perspektiven Recht, Technologie, Wirtschaft, Politik, Gesellschaft, Umwelt zusammengeführt, um die eingangs gestellten Forschungsfragen interdisziplinär zu beantworten. Sie bediente sich dabei eines Methodenmixes, der in Abschnitt 1.3.1 kurz skizziert wird. Die Fachexpertise der Forschungsgruppe wird in Abschnitt 1.3.2 vorgestellt.

1.3.1. Methoden

Dokumenten- und Literaturanalyse: Ein zentrales methodisches Instrument der Studie ist die Literaturanalyse. Sie umfasste das systematische Sammeln, Prüfen und Auswerten von vorhandenen schriftlichen Quellen und Dokumenten, darunter wissenschaftliche Artikel, Berichte von Finanzinstitutionen und regulatorische Dokumente.

Juristische Methodenlehre: Kapitel 3 zu den rechtlichen Perspektiven analysiert die Forschungsfragen primär durch Auslegung der bestehenden Rechtsordnung (Verfassung, Gesetze), prüft deren Anwendbarkeit und ermittelt möglichen Anpassungsbedarf. Mittels Rechtsdogmatik untersucht es die mögliche Einordnung Neue Digitale Franken in die systematische Ordnung und Struktur. Stellenweise wurden Vergleiche zu ausländischen Rechtsordnungen gezogen.

Interviews mit Sachverständigen: Im Rahmen der Kapitel 5 bis 8 wurden unter anderem Interviews mit Schüsselpersonen aus den einschlägigen Bereichen durchgeführt. Die erhobenen Daten wurden thematisch vergleichend kodiert und ausgewertet. Befragt wurden – teils mehrfach – die folgenden Personen:

- Dr. Romain Baeriswyl, Deputy Head of Monetary Policy Analysis, Economic Affairs der Schweizerische Nationalbank (SNB). (Herr Baeriswyl äusserte sich in persönlicher Eigenschaft und nicht namens der Nationalbank.)
- Dr. Denis Bieri, Dozent und Forscher, Institut für Finanzdienstleistungen Zug (IFZ), an der Hochschule Luzern (HSLU)

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

- Markus Brönnimann, Datenschutzbeauftragter des Kantons Basel-Landschaft
- Pascale Bruderer, Gründerin und Präsidentin des Verwaltungsrats der Swiss Stablecoin AG, Vizepräsidentin des ETH-Rats, Alt-Nationalrätin und Alt-Ständerätin (SP)
- Philipp E. Dettwiler, Leiter Swiss Finance and Technology Association (SFTA) Zug
- Dr. Martin Hess, Chefökonom und Direktionsmitglied der Schweizerischen Bankiervereinigung (SBVg)
- Ewald Kornmann, Präsident Forum Geldpolitik, Mitinitiant Vollgeld-Initiative
- Dr. Jörg Mäder, Informatiker, Stadtrat Opfikon (GLP) und Alt-Nationalrat
- Prof. Dr. Sergio Rossi, Professor für Makroökonomie und monetäre Ökonomie an der Universität Freiburg, Senior Scholar am Monetary Policy Institute und Mitglied des Rates der Jean-Monnet-Stiftung für Europa an der Universität Lausanne
- PD Dr. Jean-Marc Seigneur, Senior Lecturer (MER), Institute of Information Service Science der Universität Genf
- Miloš Stanković, Senior Software Engineer und Ethereum-Protokollforscher
- Prof. Dr. Cédric Tille, Professor für Wirtschaftswissenschaften am Graduate Institute of International and Development Studies (IHEID), Genf, ehemaliges Mitglied des Bankrats der Schweizerischen Nationalbank (SNB)
- Dr. Tobias Trütsch, Geschäftsführer und Leiter des Center for Financial Services Innovation (FSI-HSG) an der Universität St. Gallen (HSG)
- Prof. Dr. Roger Wattenhofer, Ordentlicher Professor am Departement Informationstechnologie und Elektrotechnik, Stellvertretender Leiter Institut für Technische Informatik und Kommunikation an der ETH Zürich

Onlineumfrage: Zur Analyse in Kapitel 3.1 wurden ca. 1000 (im Hinblick auf Alter, Geschlecht, Sprachregion und Bildung repräsentative) Personen befragt.

Fokusgruppen: Schliesslich wurde eine Fokusgruppe befragt, um die in der Bevölkerungsumfrage und den Interviews erhaltenen Resultate und die daraus gezogenen Schlussfolgerungen zu überprüfen und zu ergänzen (Kapitel 3.2).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

1.3.2. Forschungsgruppe

Die Studie wurde im Rahmen einer Zusammenarbeit zwischen **sechs Institutionen** (Universität Basel; Universität Fribourg; Observatoire de la Finance in Genf, Hochschule Luzern (HSLU) in Luzern und Zug; Kellerhals Carrard) entwickelt.

Deren Vertreterinnen und Vertreter sind Forschende und Fachleute aus der Deutschschweiz und der Westschweiz, deren Expertise sich bzgl. der Ziele des Forschungsprojekts ergänzten. Sie bildeten eine Forschungsgruppe und zeichneten entsprechend ihrer jeweiligen Expertise für verschiedene Teile der Studie verantwortlich.

Das Team setzte sich wie folgt zusammen:

Leitung

- Prof. Dr. iur. Corinne Zellweger-Gutknecht, Professorin für Privatrecht und Wirtschaftsrecht, Juristische Fakultät, Universität Basel, corinne.zellweger-gutknecht@unibas.ch (Leitung ab 1. Mai 2024)
- Prof. Dr. Andreas Dietrich (HSLU), Professor für Bankwesen und Finanzen, Institutsleiter, Institut für Finanzdienstleistungen, Hochschule Luzern; andreas.dietrich@hslu.ch (Leitung bis 30. April 2024)

Mitglieder (alphabetisch)

- Prof. Dr. Paul Dembinski, Department für Betriebswirtschaftslehre, Universität Freiburg, und Observatoire de la Finance, Genf, pawel.dembinski@unifr.ch
- Prof. Dr. Michael Derrer (HSLU), Professor für Wirtschaftssoziologie, Institut für Betriebs- und Regionalökonomie IBR, Hochschule Luzern, michael.derrer@hslu.ch
- Dr. Virgile Perret, Spezialist für monetäre Innovation, Observatoire de la Finance, Genf, PhD in Political Science, perret@obsfin.ch
- Prof. Dr. iur. Cornelia Stengel, Rechtsanwältin für Finanzmarkt- und Datenschutzrecht, Partnerin bei Kellerhals Carrard sowie Honorarprofessorin an der Hochschule Luzern, cornelia.stengel@kellerhals-carrard.ch

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

- Dr. Sandra Stupar, Dozentin am Institut für Finanzdienstleistungen IFZ, Hochschule Luzern, PhD in Theoretical physics und Quantum information theory, sandra.stupar@hslu.ch

1.3.3. Beiträge innerhalb der Forschungsgruppe

Kapitel 1.1: Zellweger-Gutknecht; Kapitel 1.2: Zellweger-Gutknecht (Vorversion) Perret zu: Zersplitterung durch Programmierung, internationale Entwicklung, Stand der Dinge in der Schweiz; Kapitel 1.3: Zellweger-Gutknecht

Kapitel 2.1: Zellweger-Gutknecht; Kapitel 2.2: Stengel (Konzeption), Zellweger-Gutknecht (Schriftfassung); Kapitel 2.3 Dietrich (Anwendungsfälle) / Zellweger-Gutknecht (Struktur, Schlussredaktion); Kapitel 2.4 Zellweger-Gutknecht

Kapitel 3.1: Stupar/Dietrich (Umfrage); Kapitel 3.2: Derrer/Zellweger-Gutknecht; Kapitel 3.3 Derrer; Kapitel 3.4 Zellweger-Gutknecht (Redaktion)

Kapitel 4: Zellweger-Gutknecht (Schriftfassung), Stengel (Beratung)

Kapitel 5: Stupar (Zellweger-Gutknecht: Rohmaterial Technologie zur Wahrung der Privatsphäre; Struktur; Redaktion)

Kapitel 6:1: Perret/Zellweger-Gutknecht; Kapitel 6.2–6.5 Perret (Schriftfassung), Zellweger-Gutknecht (Struktur, marktwirtschaftliche Massnahmen, Ankerfunktion; Redaktion), Dembinski (Beratung)

Kapitel 7: Perret (Schriftfassung), Zellweger-Gutknecht (Struktur, Währungssouveränität, Libra/Meta, Redaktion), Dembinski (Beratung)

Kapitel 8: Perret (Stupar: Teil Energieverbrauch; Zellweger-Gutknecht: E-Krona-Modelle; Empfehlungen; Kompilation; Redaktion)

Kapitel 9: alle

Glossar: Zellweger-Gutknecht, Mitarbeit Franziska Bächler/Fabia Stöcklin

Newsletter: Stengel/Zellweger-Gutknecht/Perret

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

2. Grundlagen und Anwendungsfälle

Die vorliegende Studie verwendet mehrfach Terminologie aus dem Bereich des Geld- und Währungswesens. Einige der zentralen Begriffe werden hier vorab kurz erläutert (2.1). Weitere Begriffe sind im Glossar im Anhang II näher umschrieben. Es folgt eine Klassifikation verschiedener traditioneller und neuer Geldformen (2.2). Beide Darstellungen sollen erstens Bezeichnungen und Kategorien verständlich vermitteln, zweitens die in der Studie näher untersuchten Formen von Neuen Digitalen Franken von weiteren neuen digitalen Geldformen abgrenzen und drittens sicherstellen, dass die Studie trotz ihres interdisziplinären Ansatzes ein einheitliches Vokabular verwendet und auf einheitlicher Systematik aufsetzt.

Anschliessend werden mögliche Anwendungsfälle für Neue Digitale Franken je nach Transaktionsarten, Geschäftsfeldern und möglichen Kombinationen skizziert und mit Beispielen illustriert (2.3). Das Kapitel schliesst mit einer Auslegeordnung zu den möglichen Architekturen von Neuen Digitalen Franken (2.4).

2.1. Begriffe des Geld- und Währungswesens

Währungseinheit: Eine Währungseinheit ist eine standardisierte Wert- und Rechnungseinheit für Geld. Mit ihr werden Vermögenswerte bemessen und berechnet (Bundesrat 1998: 4030). Neben den offiziell und insb. *staatlich festgelegten* Währungseinheiten (wie Euro oder Franken) existieren auch privat geschaffene, sog. *virtuelle* Währungseinheiten, darunter ältere wie etwa WIR (CHW) und jüngere wie Bitcoin (BTC) oder Ether (ETC). Die vorliegende Studie untersucht neue digitale Geldformen, die in der Währungseinheit Schweizerfranken (CHF) ausgegeben werden könnten.

Geld: Eine allgemein anerkannte Definition für Geld wurde bis heute nicht gefunden. Im Folgenden bezeichnet Geld jede körperliche oder digitale Darstellung eines Betrags in einer bestimmten Währungseinheit, die dank ihrer Beschaffenheit oder aufgrund von Gesetz oder Vereinbarung prinzipiell *jederzeit sowohl als Zahlungsmittel als auch als Wertspeicher und Wertmassstab* verwendet werden kann (Zellweger-Gutknecht 2020: Art. 2 N 2 WZG).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Gerade diese parallele Verfügbarkeit aller drei genannten Funktionen macht das Wesen des Geldes aus und unterscheidet es von anderen monetären Vermögenswerten.[13] Bankeinlagen und Bargeld sind heute die im Publikum am weitesten verbreiteten Gelder. Manche Währungsordnungen anerkennen als Geld nur die vom Staat (früher sogar nur die vom eigenen Staat) ausgegebenen Geldformen. In der Schweiz ist diese Sicht überwunden; nicht der Emittent, sondern der Funktionsmix bestimmt hier über die Geldqualität.

Werden mittels DLT einzelne Geldfunktionen zu stark beschnitten, etwa durch Programmierung auf der Ebene des Geldes (Ziff. 1.2.2.2 und 2.3.2.4), geht die **Geldqualität verloren** und der Vermögenswert wird z.B. zu einem digitalen Reisecheck (so das Konzept bei Chaum/Grothoff/Moser 2021; das nach Zahlungseingang zur Einlösung in Bankeinlagen drängt), zu blossen Gutscheinen (Vouchers) oder Zahlungsinstrumenten (so der digitale Euro, dazu sogleich und nächste Box).

Zahlungsmittel: Zu den Zahlungsmitteln zählen etwa Gutscheine (Vouchers) oder Prepaidkarten mit tiefer Ladelimite. Sie sind kein Geld, sondern lediglich geldähnliche Vermögenswerte, da ihnen eine *ausreichende Wertspeicherfunktion fehlt*. Freilich werden die Begriffe Geld, Zahlungsmittel und Zahlungsinstrumente (dazu sogleich) in der Praxis trotz ihrer Unterschiede teils synonym verwendet.[14]

Zahlungsinstrumente: Sie sind weder Geld noch Zahlungsmittel, sondern Geräte, Verfahren oder Abreden (wie Debit- und Kreditkarten oder Überweisungsaufträge), welche den Transfer von Geld oder Zahlungsmitteln (die Zahlung) auslösen. Die Unterscheidung ist von Bedeutung, weil je nach Klassierung andere rechtliche Regelungen anwendbar sein können. So kann etwa nur für Forderungen, die auf Geld und Zahlungsmittel lauten, eine Betreibung eingeleitet werden. Je nach Ausgestaltung kann ein Vermögenswert für die einen Nutzenden Geld sein (das sie halten, also sparen und transferieren, also damit zahlen können), während es für andere ein blosses Zahlungsinstrument bleibt (so etwa der künftige digitale Euro; siehe nächste Box).

---

[13] So fehlt etwa den sog. geldnahen Anlagen eine ausreichende Zahlungsfunktion, weil sie sich (z.B. aufgrund ihrer Stückelung) nicht jederzeit liquide zur Tilgung von Geldschulden einsetzen lassen. Stattdessen dominiert bei ihnen die Sparfunktion (oder sogar die Investitionsfunktion), also der Wunsch nach Werterhalt oder Wertvermehrung wie bei verzinslichen Sparguthaben oder Geldmarktpapieren (Zellweger-Gutknecht/Weber 2022: 13 ff.).

[14] Im Geldwäschereigesetz wird der Begriff «Zahlungsmittel» nicht einheitlich verwendet und teils (insb. bzgl. Kreditkarten und Reisechecks) im Sinne von Zahlungsinstrument verstanden; vgl. nur Art. 2 Abs. 3 Bst. b GwG; Stengel/Weber 2024: N 27 m.w.H.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Der digitale Euro als Zahlungsinstrument für Bankeinlagen

Der künftige digitale Euro soll Haltelimiten (tief für Haushalte und null für Unternehmen) mit sog. «Wasserfall»-Mechanismen verbinden.

Oberhalb der Limite des Empfängers würden Zahlungen in digitalen Euro automatisch auf ein Bankkonto fliessen und als Einlagen gutgeschrieben; Zahlungen oberhalb der Limite des Zahlers würden automatisch durch Einzug von dessen Bankkonto alimentiert.

«Da die Händler bei einer Haltelimite von null den digitalen Euro (von marginalen Ausnahmen abgesehen) als gesetzliches Zahlungsmittel akzeptieren müssten, ohne privatautonom in AGB einen anderen Zahlungsmodus vereinbaren zu können, würde das private Geld auf ihrem Zahlungskonto durch die Hintertür des ‹Wasserfalls› zum eigentlichen gesetzlichen Zahlungsmittel» und der digitale Euro zum blossen Zahlungsinstrument für Bankeinlagen (Zellweger-Gutknecht 2024: N 15.03).

Gesetzliche Zahlungsmittel: Ein Staat kann gestützt auf seine Währungshoheit bestimmten Geldern den Status eines gesetzlichen Zahlungsmittels verleihen (oder innerhalb einer Währungsunion dem zuständigen Organ die Befugnis dazu delegieren). Zu diesem Zweck fördert der Gesetzgeber die Annahme an Zahlung (siehe Box) und bestimmt, dass mit der Annahme Geldschulden direkt und final (d.h. unwiderruflich, unbedingt und endgültig) zum Nennwert getilgt werden. Der Begriff des gesetzlichen Zahlungsmittels betont zwar die Zahlungsfunktion. Trotzdem taugt als gesetzliches Zahlungsmittel prinzipiell nur Geld, nicht aber blosse Zahlungsmittel. Daran ist auch mit Blick auf Neue Digitale Franken festzuhalten: Nur Geld sollte den Status als gesetzliches Zahlungsmittel uneingeschränkt[15] erhalten. Denn historisch betrachtet waren dieser Status und seine Wirkung bezeichnenderweise jeweils dann umstritten, wenn der Staat die Annahme von «Geld» gesetzlich durchzusetzen versuchte, obwohl die Wertspeicherfunktion unzureichend war.[16]

---

[15] Münzen sind etwa nur bis zur Anzahl von 100 Stück gesetzliches Zahlungsmittel. (vgl. Art. 3 Abs. 1 WZG und nächste Ziffer). Das ist gerechtfertigt, denn sie eignen sich zur Zahlung und Wertaufbewahrung weniger als Banknoten.

[16] Paradigmatisch dafür waren die sog. *legal tender cases* vom 1.5.1871 vor dem US Supreme Court zum Papiergeld (Knox v. Lee; Parker v. Davis) oder der sog. *case of mixt monies* Gilbert v. Brett (1605) – dazu etwa Fox 2011: 144 ff.
So kam es etwa zu den US-Entscheiden, weil nach Artikel I Section 10 der US-Verfassung nur Gold und Silber zu legal tender (gesetzliche Zahlungsmittel) erklärt werden durften, gleichzei-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Heute gilt in vielen Währungsordnungen ein Preisstabilitätsmandat und der Status des gesetzlichen Zahlungsmittels dient (idealerweise) nur noch der Rechtssicherheit im Geschäftsverkehr: Als dispositive (vertraglich veränderbare) Regel beantwortet er im Zweifelsfall die Frage, mit welchem Geld eine Preisschuld zu tilgen ist. Aufgrund des soeben in der Fussnote beschriebenen Missbrauchsrisikos sollte nur vollfunktionales Geld diesen Status erhalten.

Gesetzliche Förderung der Annahme

Die gesetzliche Förderung der Annahme kann mehrere Intensitätsstufen erreichen. In mildester Form handelt es sich um eine Vermutung für den Fall, dass die Parteien nichts anderes vereinbaren, und um eine sog. Obliegenheit zur Annahme. In der Schweiz stellt Art. 84 Abs. 1 OR eine solche Vermutung auf. Nimmt der Gläubiger das Geld nicht an, gerät er nur in Verzug und der Zinsenlauf wird gestoppt.

Die nächste Stufe der Förderung beinhaltet eine zwingende Annahmepflicht, die sich gerichtlich durchsetzen lässt. Diese Regel gilt in der Schweiz für den Bund und andere Gläubiger der öffentlichen Hand nach Art. 3 NBG.

Die schärfste Stufe stellt die Verletzung der Annahmepflicht zusätzlich unter Strafe. In der Geldgeschichte korrelieren strafbewehrte Annahmepflichten mit schwachen Staatshaushalten und umgekehrt.

---

tig aber Artikel I Section 8 der Verfassung es dem US-Kongress erlaubte, Geld zu leihen, Geld auszugeben und dessen Wert zu regulieren, ohne dass klar war, ob darin auch das Recht zur Ausgabe von Papiergeld enthalten war. Als im Sezessionskrieg (1861–1865) der Finanzbedarf der USA wuchs, erliess der Kongress den Legal Tender Act (12 Stat. 345). Gestützt darauf emittierte die US-Bundesregierung ab 1862 Papiergeld – bald in zu grosser Menge. Dadurch verlor es im Vergleich zu Gold rasch an Wert. Das beeinträchtigte die Sparfunktion immer stärker. Die Zahlungsfunktion blieb hingegen erhalten. Denn der Act hatte die Papiernoten zu legal tender erklärt, sodass sie trotz realer Entwertung weiterhin zum nominalen (aufgedruckten) Wert angenommen werden mussten.
Dagegen gingen Gläubiger, die lieber in Gold- oder Silbermünzen bezahlt werden wollten, vor Gericht. Im Urteil Hepburn vs. Griswold (1869) entschied der Supreme Court noch mit Stimmverhältnis 5 zu 3, dass die Ausgabe von Papiergeld die Verfassung verletze. Der damalige Präsident, Ulysses Grant, nominierte aber bald zwei weitere Bundesrichter, die in den späteren Entscheiden, Knox v. Lee und Parker v. Davis (beide 1871) mit Stimmverhältnis 5 zu 4 gegenteilig entschieden. Die Urteile sind exemplarisch dafür, dass Staaten tendenziell dann, wenn sich ihre Finanzen dramatisch verschlechtern, im Übermass Geld ausgeben, sodass sich dessen Sparfunktion verringert und es zum blossen Zahlungsmittel wird. Der Status des gesetzlichen Zahlungsmittels hilft dem Staat, die Akzeptanz weiter zu erzwingen (und die Überemission fortzusetzen). Der gerichtliche Schutz vor diesem staatlichen Missbrauch der Gesetzgebungsmacht ist nicht garantiert.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

2.2. Klassifikation verschiedener Arten von Geld

Im Folgenden werden Gelder nach verschiedenen Kriterien gruppiert und beschrieben. Zentral ist dabei die Unterscheidung nach dem Emittenten (Herausgeber) in staatliche und private Gelder sowie in traditionelle und neue Geldformen. Beschrieben werden

- **traditionelle staatliche Gelder** (Ziff. 2.2.1): Bargeld in Form von Münzen und Banknoten und Sichtguthaben bei der Nationalbank;
- **traditionelle private Gelder** (Ziff. 2.2.2): Bankeinlagen, e-Geld und Ausnahmen;
- **neue private Gelder** (Ziff. 2.2.3): Kryptowährungen, Stablecoins, Einlagentokens und synthetische rCBDCs (so in der Grafik; im nachfolgenden Text dann vereinfacht nur noch: synthetische CBDCs);
- **neue staatliche Gelder** (Ziff. 2.2.4): rCBDC und wCBDC.

Dabei wird auch erläutert, warum nicht alle neuen Formen für Neue Digitale Franken in Betracht gezogen wurden, sondern nur deren vier: Einlagentokens, Stablecoins, synthetische CBDCs und rCBDC.

Die nachstehende Abbildung 1 zeigt grob die Struktur dieser Klassifikation.

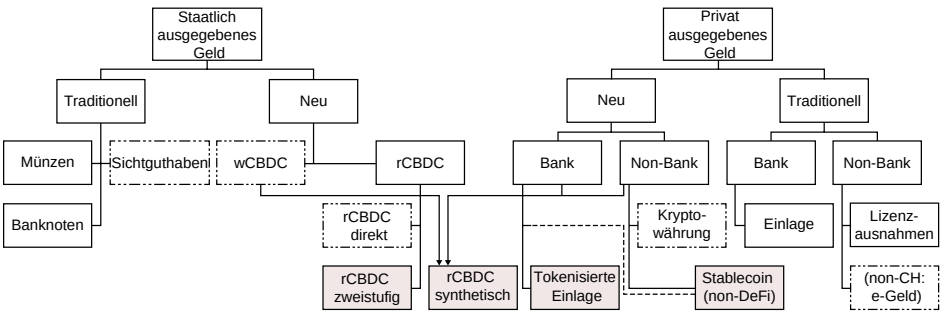


Abb. 1: Klassifikation Gelder (Detailstruktur)

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

2.2.1. Traditionelles, staatliches Geld (Bargeld, Sichtguthaben bei SNB)

In der Schweiz stammen drei Geldformen aus öffentlicher Hand: das **Bargeld** in Form von Münzen des Bundes und Banknoten der SNB sowie die auf den Girokonten bei der SNB verbuchten **Sichtguthaben**. Münzen, Banknoten und Sichtguthaben sind zudem gesetzliche Zahlungsmittel (Art. 2 WZG; s.o. Ziff. 2.2.1). Das Bargeld ist dem Publikum zugänglich. Hingegen ist der Zugang zu den Sichtguthaben relativ eng beschränkt: Nur wer über ein Konto bei der SNB verfügt (insb. Finanzmarktteilnehmer und der Bund), kann Sichtguthaben halten (Art. 10 WZG).

Münzen lässt der Bund durch Swissmint zu Materialkosten herstellen und der SNB übergeben, die dem Bund dafür Sichtguthaben gutschreibt. Die SNB bringt die Münzen wie die Banknoten über ihr Kassenstellennetz in Verkehr. Banknoten lässt die SNB zu Materialkosten drucken. Banken und Bargeldverarbeiter beziehen die Noten gegen Belastung ihrer Sichtguthaben. Sichtguthaben schafft die SNB schliesslich, wenn sie geld- und währungspolitische Geschäfte mit Finanzmarktteilnehmern tätigt, die ihr dafür entweder Vermögenswerte verkaufen oder Rückzahlung versprechen und Sicherheiten einliefern (Art. 9 NBG).

Das staatliche Geld unterliegt **keinem Konkursrisiko**. Denn das Bargeld und die Sichtguthaben sind nicht als Forderungen ausgestaltet (für die der Inhaber von der SNB oder vom Bund etwas anderes als Geldumtausch verlangen könnte), sondern als Vermögenswerte eigener Art (Zellweger-Gutknecht 2020: Art. 2 N 6 ff. WZG).

2.2.2. Traditionelles, privates Geld (Bankeinlage, E-Geld, Lizenzausnahme)

Bankeinlagen sind das am weitesten verbreitete privat und digital ausgegebene Geld. Rechtlich betrachtet ist eine Bankeinlage eine jederzeit fällige Forderung (sog. Sichtforderung) der Bankkundschaft gegen ihre Geschäftsbank auf Leistung von gesetzlichen Zahlungsmitteln. Bankeinlagen werden als Kontosaldo dargestellt und in der Buchhaltung der Bank als Schuld gegenüber den Kunden verbucht, in der Bankbilanz also unter den Passiven (Fremdkapital) erfasst.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Vermeintliche Synonyme

Bankeinlagen *werden oft synonym auch als «Buchgeld» oder «Giralgeld» bezeichnet. Beide Begriffe werden in der vorliegenden Studie aus folgendem Grund nicht verwendet:*

Buchgeld *bezieht sich auf die Darstellung der Bankeinlagen als Eintrag in der Buchhaltung der Bank (Verbuchung). Allerdings verbucht die Nationalbank die Sichtguthaben ihrer Geschäftspartner (Ziff. 2.2.1) auf dieselbe Weise. Es handelt sich daher sowohl bei den Sichtforderungen der Kundschaft gegenüber Geschäftsbanken wie auch bei den Sichtguthaben der Geschäftsbanken gegenüber der SNB um Buchgeld. Zudem dürften Banken und die SNB auch kryptobasierte Einlagen künftig in ihren Buchhaltungen und Bilanzen verbuchen. Insofern ist der Begriff «Buchgeld» wenig aussagekräftig, insb. da er nichts über die private oder staatliche Herkunft und über die Art der technologischen Darstellung aussagt.*

Giralgeld *leitet sich vom italienischen Wort «giro» ab, das «Kreis» oder «Umlauf» bedeutet (nach dem altgriechischen «γυρός» bzw. gȳrós). Damit betont der Begriff die Fähigkeit dieser Geldform, ihren Wert durch Überweisung (im Kreis der Banken) zirkulieren zu lassen (eine Praxis, die im 15. Jahrhundert von italienischen Banken entwickelt wurde). Diese Fähigkeit weist aber das Zentralbankgeld in Form von Sichtguthaben genauso auf.*

Neu geschaffen werden Bankeinlagen in aller Regel, indem eine Bank einen Kredit gewährt – und dem Kreditnehmer auf seinem Konto eine Gutschrift erteilt (McLeay/Radia/Thomas 2014), seltener, indem die Bank einen anderen Vermögenswert kauft (und dem Verkäuferkonto dafür Gutschrift erteilt), und in Ausnahmefällen bis heute, wenn ein Kunde Bargeld am Schalter einzahlt (und die Bank das Bargeld zu Eigentum entgegennimmt und dem Kunden dafür eine Kontogutschrift ausstellt). Als Forderung sind Bankeinlagen zwar gedeckt durch die Aktiven der Bilanz, welche die Bank zum Teil in Form von Zentralbankgeld halten muss (also insb. Sichtguthaben bei der SNB). Dennoch **unterliegen die Bankeinlagen dem Konkursrisiko** der Bank, das je nach Geschäftsmodell mehr oder weniger hoch ausfällt.

Aufgrund der damit für die Einleger verbundenen Verlustgefahr sind Banken reguliert und bewilligungspflichtig. Um das Konkursrisiko weiter abzumildern, sind Bankeinlagen zudem teilweise durch die Einlagensicherung garantiert. Dennoch bleibt Geld in Form von Bankeinlagen dem Konkursrisiko der kontoführenden Bank ausgesetzt und zählt deswegen nicht zu den gesetzlichen Zahlungsmitteln (Giovanoli 1993: 106 ff.; Zellweger-Gutknecht 2020: Art. 2 N 15 ff. WZG).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Im **Ausland** wird **E-Geld** teils eigenständig geregelt. Darunter fällt etwa nach EU-Recht[17] jeder elektronisch oder magnetisch gespeicherte monetäre Wert, der gegen Zahlung eines Geldbetrags ausgestellt wird, um Zahlungsvorgänge durchzuführen, und der auch von anderen Personen als dem Emittenten akzeptiert wird. Das mit dem E-Geld verbundene Risiko, dass der Emittent in Konkurs fallen könnte, wird etwa dadurch reduziert, dass die Regulierung die Geschäftsmodelle der Institute einschränkt und teils zusätzliche Sicherungen vorschreibt.

Das **Schweizer** Recht betrachtet solche Gelder, die ebenfalls privat und mit traditioneller Technologie elektronisch ausgegeben werden, hingegen nicht generell als eigenständigen Typus (Bundesrat 2014). Stattdessen folgt das hiesige Finanzmarktrecht dem Prinzip der **Lizenzausnahmen**. Beispiele aus der Praxis sind etwa die (bis max. CHF 3000 pro Person) aufladbaren Zahlkarten von Paysafe und vergleichbaren Anbietern ohne Bankenstatus oder andere Lizenz der FINMA. Ausgangspunkt ist dabei die Überlegung, dass auch E-Geld eine Forderung gegenüber dem Herausgeber ist. Sie lautet auf einen bestimmten Geldbetrag und ist (wie schon bei Banken) gedeckt durch die gesamte Bilanz des ausgebenden Instituts. Bei dieser Ausgangslage bedürfte es eigentlich einer Banklizenz (Art. 1 ff. Bankengesetz und Art. 5 Abs. 1 Bankenverordnung). Allerdings kennt die Bankenverordnung einige Ausnahmen (Art. 5 Abs. 2 und 3 sowie Art. 5a und 6 Bankenverordnung; dazu Ziff. 4.2.3.1). Je restriktiver die Aufsichtspraxis der Regulierungsbehörden ist, desto marginaler ist die Bedeutung dieser Ausnahmen.

2.2.3. Neues privates Geld

2.2.3.1. Kryptowährungen (virtuelle Währungen)

Historisch gesehen spielten private Akteure oft eine führende Rolle bei Innovationen rund um das Geld und insb. um Zahlungsmittel. Von der Entstehung von Banknoten, Schecks, Kredit- und Debitkarten bis hin zu modernen Zahlungsdienstleistern wie Twint, PayPal, Alipay und Klarna hatten private Akteure einen entscheidenden Einfluss darauf, wie die Menschen Geld verwenden. In dieser Tradition reihen sich auch die Kryptowährungen wie Bitcoin und von dessen

[17] Z.B. (E-Geld-)Richtlinie 2009/110/EG, 16.09.2009 (ABl. L 267 S. 7). Sie soll (zusammen mit der Zahlungsdienste-Richtlinie 2 (Payment Service Directive PSD2) durch eine PSD3 und eine Verordnung (Payment Service Regulation PSR) abgelöst werden; vgl. Vorschläge EU-Kommission vom 28.06.2023.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Code abgeleitete Altcoins wie Litcoin (LTC), Ethereum (ETH), Ripple (XRP), Dogecoin (DOGE), Dash (DASH) oder Monero (XMR) ein.

Kryptowährungen wurden vor allem in ihren Anfängen auch als virtuelle Währungen bezeichnet. Sie zählen zu einer ersten Generation von Daten, die wie eingangs beschrieben (Ziff. 1.2.2) mithilfe von Blockchain oder anderer DLT dargestellt werden und welche das Publikum oder zumindest eine bestimmte Nutzergruppe als Vermögenswerte – und je nach Funktionalität und Kontext als Geld – anerkennt und nutzt. Sie werden prinzipiell ausserhalb des regulierten Finanzmarkts geschaffen und je nach Dezentralität ihrer Struktur lassen sich keine Rechtssubjekte als Herausgeber identifizieren. Ihr Wert schwankt regelmässig beträchtlich und selbst bei Kryptowährungen mit hoher Marktkapitalisierung sind tägliche Bewegungen von 5–10% nicht ungewöhnlich und beim Umtausch in staatliche Währungen fallen oft hohe Gebühren an.

Entsprechend sind Kryptowährungen bis heute nicht allgemein als Geld anerkannt (Bundesrat 2014), sondern werden eher als Investition oder zur Spekulation auf Kryptobörsen erworben und gehalten oder zur Kapitalflucht oder für illegale Geschäfte verwendet. Zwar haben einzelne Staaten die Kryptowährung Bitcoin in den Status eines gesetzlichen Zahlungsmittels erhoben (Pydar/Zellweger-Gutknecht 2022). Aufgrund ihrer Volatilität und weil ein regulierbarer Emittent regelmässig fehlt, dürften aber in der Schweiz selbst auf Schweizerfranken lautende Kryptowährungen weiterhin nicht auf breite Nachfrage stossen. Die Studie untersucht sie daher nicht näher.

2.2.3.2. Stablecoins (von Nichtbanken oder Banken)

Angesichts der soeben beschriebenen Nachteile der virtuellen Währungen der ersten Generation entstand im Laufe der Zeit eine Nachfrage nach stabileren Kryptowährungen. Als Reaktion darauf begannen private Akteure ab 2014 sog. **Stablecoins** zu schaffen. Diese jüngere Generation von kryptobasierten virtuellen Währungen versucht die Volatilität zu überwinden. Dazu koppeln sie ihren Wert durch Sicherungsmechanismen an einen stabilen Anker, so etwa staatliche Währungen oder Währungskörbe, aber auch andere Vermögenswerte wie Staatsanleihen oder Edelmetalle (Hess 2023: 938 ff.; BCBS 2022: 32; Eggen 2022a: 173 ff.; FSB 2020). Die so erzielte Stabilität erlaubt es, Stablecoin als Zahlungsmittel wie auch als Wertspeicher zu verwenden. Sobald sich ihre effektive oder mutmassliche künftige Reichweite über mehrere Staaten erstreckt, werden sie als **globale Stablecoins** bezeichnet (FSB 2020: 9).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Der Stabilisierungsmechanismus kann unterschiedlich ausgestaltet sein. Nach Art der Deckung lassen sich drei Typen unterscheiden: Stablecoins, die in der Höhe des ausgewiesenen Wertes mit traditionellen, d.h. ausserhalb von Blockchain und DLT existierenden (idealerweise hochwertigen und liquiden) Vermögenswerten gedeckt sind **(off-chain, value backed)**, Stablecoins, die mit kryptobasierten Vermögenswerten gedeckt sind **(on-chain, crypto backed)**, und rein **algorithmisch** gesicherte Stablecoins ohne Deckung (Hess 2023: 239).

Die vorliegende **Studie berücksichtigt** nur off-chain gedeckte Stablecoins. Denn nur sie versprechen ausreichend verlässliche Stabilität, indem sie dem Inhaber regelmässig eine Forderung auf Einlösung der Deckung selbst oder ihres Gegenwerts vermitteln. Stablecoins der beiden anderen Typen büssten hingegen in der Praxis deutlich öfter an Wert ein, sodass auch ihre Nachfrage durch das breite Publikum weiterhin bescheidener bleiben dürfte. Zudem bedürfen on-chain Stablecoins einer massiven Übersicherung, um Schwankungen in der Deckung aufzufangen, was zumindest der Effizienz abträglich ist und ebenfalls gegen eine Massenadoption spricht. Zudem hat bislang kein algorithmischer Stablecoin die spätestens seit dem Zusammenbruch von Terra/Luna bestehenden Zweifel an der Wirksamkeit solcher Mechanismen zerstreuen können.

Insofern ist der Begriff der Stablecoins mit **Vorsicht** zu geniessen, da er eine Reihe von privaten digitalen Währungen mit sehr unterschiedlichen wirtschaftlichen Eigenschaften umfasst, insb. was die Qualität ihrer Stabilisierungsmechanismen und die Art ihrer Sicherheiten betrifft. Am einen Ende des Spektrums finden sich vollgedeckte Stablecoins, die (in unterschiedlichem Masse) mit den Regulierungsbehörden kooperieren. Am anderen Ende finden sich riskantere und weniger transparente algorithmische Stablecoins, die extremen Marktbedingungen oder einem Ansturm auf ihre Deckung weit weniger standhalten können.

Die ersten Stablecoins, darunter BitUSD, NuBits (USNBT) und Tether (USDT), wurden 2014 eingeführt. Letzterer zählt heute neben USD Coin (USDC)[18] zu den erfolgreichsten Stablecoins. Ab 2018 setzte quasi exponentielles Wachstum ein. Wurden im September 2020 noch rund 50 Stablecoins auf einschlägigen Plattformen gehandelt (ECB Stablecoins 2020), waren es im April 2024 weltweit

[18] USDC wird von Circle Internet Financial Ltd. als ERC-20-Token auf der Ethereum-Blockchain herausgegeben. Circle verfügt über eine Lizenz in New York (BitLicence) und im UK (virtual currency licence). Im Hintergrund stehen Investoren wie Blackrock und Fidelity. Die Deckung besteht namentlich aus Bankeinlagen bei BNY Mellon und aus USD-Anleihen (Treasury Bonds und Treasury Bills), welche u.a. durch Blackrock verwaltet werden. Die Marktkapitalisierung betrug im August 2024 rund USD 31 Mrd. und gelangt v.a. auf DeFi-Applikationen zum Einsatz.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

über 13 000 Stablecoins mit einer Marktkapitalisierung von über USD 150 Mrd. (https://www.coingecko.com). Dafür gibt es mehrere Gründe, darunter die relativ geringe Volatilität im Vergleich zu herkömmlichen Kryptowerten. Zudem lassen sich Stablecoins in einem dezentralisierten Finanzumfeld (DeFi) als Finanzinstrument einsetzen und etwa zu wettbewerbsfähigen Zinssätzen verleihen. Sie ermöglichen eine indirekte Investition in den USD sogar für Anleger ohne Zugang zum US-Markt, erlauben Transaktionen auf Handelsplattformen, die keine staatlichen Währungen akzeptieren, und vermeiden hohe Gebühren und lange Bearbeitungszeiten, die bei einer Konversion in staatliche Währungen häufig anfallen (Łęt/Sobański/Świder/Włosik 2023: 2).

Der Erfolg hat inzwischen weltweit starke **regulatorische** Aktivitäten ausgelöst (Hess 2023). Der Fokus liegt dabei auf der Deckung der Stablecoins sowie auf dem Konsumentenschutz, der Bekämpfung von Finanzkriminalität und der Gewährleistung der Finanzstabilität. Entsprechend können (in- und ausländische) Stablecoins inzwischen je nach Ausgestaltung zumindest partiell in den Geltungsbereich des Finanzmarktrechts fallen. Zudem haben erste Rechtsordnungen, darunter die EU, spezifische Erlasse verabschiedet oder vorbereitet.[19] Die prudenzielle (aufsichtsrechtliche) Zulassung, Regulierung und Beaufsichtigung setzt indes voraus, dass ein verantwortlicher Akteur (Emittent oder andere) identifizierbar ist, was für die betreffenden Stablecoins insofern ein traditionell zentralistisches Element voraussetzt **(TradFi oder CeFi)**. Sind Stablecoins hingegen dezentral strukturiert (decentralized finance, DeFi), kann das Aufsichtsrecht sie nicht direkt erfassen, sondern nur Normen zu ihrer Handhabung (wie Verwahrung, Handel, Transfer etc.) an die Adresse anderer Marktteilnehmer aufstellen. Derartige **DeFi-Stablecoins** untersucht die vorliegende Studie nicht näher.

In der Schweiz werden inzwischen eine Reihe von Stablecoins für das Publikum ausgegeben, die auf Schweizerfranken lauten (Zellweger-Gutknecht/Weber 2021: N 43). Sie sind unten aufgelistet. Nicht in der Liste enthalten sind Stablecoins mit anderer Denomination sowie der Digital Swiss Franc (DCHF) der Signum AG und der Tokenized Swiss Franc (tCHF) der SDX Digital Exchange AG: Beide stehen nur einem geschlossenen Nutzendenkreis und nicht dem brei-

[19] EU-Verordnung Nr. 1093/2010 vom 31. Mai 2023 über Märkte für Kryptowerte (MiCA-VO); vollständig in Kraft ab 2025. Sie teilt Stablecoins nach Deckung in asset-referenced token (ART), deren Wert an einen Korb von Vermögenswerten (Fiat, Rohstoffe, Kryptowerte und Kombinationen) gekoppelt ist, und e-money-token (EMT), deren «Wertstabilität unter Bezugnahme auf den Wert einer amtlichen Währung gewahrt werden soll» (Art. 3 Abs. 1 Ziff. 7 MiCA-VO) – und etwa bei dezentralen Architekturen keinen Emittenten voraussetzt. Zudem sieht sie Bewilligungspflichten für diverse Akteure vor.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

ten Publikum zur Verfügung. Vor allem aber sind sie nicht als Stablecoins strukturiert, sondern als tokenisierte Einlagen (dazu Ziff. 2.2.3.3) im engeren Sinne (im Falle der als Bank lizenzierten Sygnum) bzw. im weiteren Sinne (im Falle der als Zentralverwahrer lizenzierten SDX Digital Exchange).

- **Swiss Crypto Franc (XCHF):** Die Ausgabe wurde im August 2024 eingestellt. Emittent war Bitcoin Suisse AG; SRO-anerkannt durch VQF; Verwendung der unterliegenden Vermögenswerte nicht im Detail bekannt, gedeckt durch Bankgarantie der Sygnum AG; Umlauf vor der Einstellung ca. CHF 1.5 Mio. bei rund 630 Inhabern; auf Ethereum.
- **Centi Franc (CCFR):** Emittent Centi AG (SRO-Anschluss); Verwendung der unterliegenden Vermögenswerte nicht im Detail bekannt, gedeckt durch Bankgarantie der Dukascopy Bank SA; Umlauf max. CHF 166 000 bei rund 50 Inhabern; auf «blockchain-agnostic payment infrastructure».
- **Frankencoin (ZCHF):** Emittent dezentral (Entwicklung Luzius Meisser; Investor DFX AG); ERC20-Tokens auf Ethereum, algorithmisch gedeckt durch andere Franken-Stablecoins (z.B. XCHF) und weitere (der Art nach nicht bekannte) Vermögenswerte; Umlauf ca. ZCHF 9.3 Mio. bei rund 260 Inhabern.
- **Jarvis Franc (jCHF):** Emittent Mt. Pelerin Group SA (SRO-Anschluss; Bewilligungsstatus unklar); auf Synthereum-Protokoll; Deckung on-chain 25% überbesichert mit USDC, algorithmische Stabilisierung durch Liquidity Provider; Umlauf ca. CHF 225 000 bei rund 1190 Inhabern.
- **Digitalfranken (CHFD):** Projekt getrieben durch Swiss Stablecoin AG; Emittent CHFD Infrastruktur AG, SRO-anerkannt durch VQF, ERC20-Tokens auf Ethereum und Layer 2 Lösung auf Polygon/Validium; 1:1 Deckung durch CHF, zusätzliche Absicherung durch Bankgarantie; Projektstadium.

Damit geben zumindest in der Schweiz bislang keine Finanzinstitute mit Banklizenz Stablecoins für das breite Publikum aus. Allerdings sind entsprechende Strukturen angedacht. Gemeinsam wäre solchen Stablecoins von Banken, dass sie im Gegensatz zu Bankeinlagen und tokenisierten Bankeinlagen (Bankeinlagentokens) nicht oder nur reduziert der Refinanzierung des Bankgeschäfts dienen würden. Sie könnten beispielsweise durch Verpfändung von Aktiven der Bank konkursfest gesichert oder (nach dem Vorbild von Art. 16 Abs. 1bis BankG) als Depotwerte ganz aus der Bankbilanz herausgelöst werden. Die im White Paper der Bankiervereinigung neben einer tokenisierten Einlage (dazu Ziff. 2.2.3.4) skizzierten Formen des «Joint Token» und des «Coloured Token» sehen je die Ausgabe durch eine eigene Gesellschaft (special purpose vehicle, SPVs) der Banken vor (SBVg 2023: 8).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

2.2.3.3. (Bank-)Einlagentokens, tokenisierte (Bank-)Einlagen

Freilich prüfen inzwischen auch Geschäftsbanken, wie sie kryptobasierte Gelder im Publikum ausgeben könnten. So sollen das Web 3.0 und die Industrie 4.0 nicht nur ihre Zahlungen bruchstellenfrei, sondern in einem regulierten und damit besonders vertrauenswürdigen Rahmen abwickeln können (SBVg 2023: 2).

Eine einheitliche Bezeichnung für die von Banken geschaffenen kryptobasierten Gelder hat sich bislang nicht herausgebildet. «Buchgeld-Token» (SBVg 2023) als Generalbegriff wäre aber wohl zu unspezifisch (vgl. Ziff. 2.2.1.2). Klarer auf Bankinstitute bezogen wären die Begriffe tokenized deposits und tokenized commercial bank money (Sibert et al. 2022; Deutsche Kreditwirtschaft 2021; DEA 2023). Hier werden synonym die Bezeichnungen **Einlagentokens, Bankeinlagentokens, tokenisierte Einlagen und tokenisierte Bankeinlagen** verwendet.

Banken könnten **Einlagentokens** schaffen, indem sie die Sichtforderungen ihrer Kunden – die Kundeneinlagen im Sinne von Art. 5 Bankverordnung – kryptobasiert bzw. auf einer programmierbaren Plattform abbilden, ohne deren inhaltliche Struktur (namentlich Deckung durch Bankbilanz und Teilgarantie durch Einlagensicherung) zu ändern (DEA 2023: 4). Zu den so tokenisierten Einlagen zählen wohl etwa die «standardized token» im White Paper der Bankiervereinigung (SBVg 2023: 8).

In der Schweiz werden inzwischen zwei digitale Franken von Instituten mit einer finanzmarktrechtlichen Lizenz ausgegeben: der Digital Swiss Franc der Signum AG und der Tokenized Swiss Franc der SDX (Letzterer ist nicht im engen Sinn ein Einlagentoken). Beide sind keine Bankeinlagentokens im engen, hier untersuchten Sinn. Denn sie stehen nur einem geschlossenen Nutzendenkreis zur Verfügung und nicht dem hier interessierenden breiten Publikum:

- **Digital Swiss Franc (DCHF):** Emittent Bank Sygnum AG (Banklizenz); gedeckt durch Sichtguthaben bei der SNB; nur für (institutionelle) Kunden; auf Desygnate und SygnEx.
- **Tokenized Swiss Franc (tCHF)** und tokenized Euro (tEUR): Emittent SDX Digital Exchange AG (Zentralverwahrerlizenz); gedeckt durch Sichtguthaben bei der SNB; nur für Teilnehmer an der Börse SDX Trading AG; auf R3 Corda.

Von den hier skizzierten Einlagentokens zu unterscheiden sind Stablecoins, welche Banken prinzipiell ebenfalls ausgeben können. Sie wurden im vorstehenden Abschnitt bereits thematisiert. Eine besondere Form von Stablecoins wird nun im letzten Abschnitt noch erläutert.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

2.2.3.4. Synthetische CBDCs (mit Zentralbankgeld gedeckte Stablecoins)

Schon länger wird auch die Möglichkeit eines **synthetischen Zentralbankgeldes (synthetic Central Bank Digital Currency, sCBDC)** diskutiert (Adrian/ Mancini-Griffoli 2019), so zuletzt in einer Publikation der Bankiervereinigung (SBVg 2023). Wie der Name schon andeutet, würde diese Form von Geld ein Zusammenwirken von privaten Emittenten, darunter neben Banken je nach Regulierung auch weitere Finanzintermediäre, und der Zentralbank voraussetzen. Dazu würden Einlagen von Kunden tokenisiert, d.h. kryptobasiert dargestellt, und wären insofern zunächst vergleichbar mit off-chain gedeckten Stablecoins. Die Deckung bestünde hier dann aber nicht in (wertstabilen) Anlagen wie Staatsanleihen oder in Bankeinlagen. Vielmehr würden die Emittenten als Deckung 100% Sichtguthaben bei der Zentralbank halten. Diese Deckung wäre zudem konkurssicher auszugestalten, sodass die Inhaber von sCBDC durch die Insolvenz des Emittenten keinen Verlust erleiden würden (sondern z.B. den Transfer ihrer weiterhin voll mit Sichtguthaben gedeckten sCBDCs auf einen anderen Intermediär verlangen könnten). Die Nationalbank prüft im Rahmen ihrer Swiss-Payments-Vision eine solche Möglichkeit: privates Tokengeld, das 1:1 durch Sichtguthaben bei der Nationalbank gesichert wäre, also «rechtlich so ausgestaltet […], dass es im Fall eines Konkurses des Token-Emittenten ein vergleichbares Risikoprofil wie Zentralbankgeld aufweisen würde» (Maechler/ Moser 2023: 10 f.).

Damit eine Zentralbank Hand für eine solche Ausgestaltung reicht, würde sie besondere Anforderungen an die Intermediäre, die verwendete Infrastruktur, den Betrieb und weiteres stellen. Da die sCBDCs besonders sicher wären, könnte das Publikum sie aus ähnlichen Gründen halten wie bislang Bargeld und künftig allenfalls rCBDC – dazu sogleich).

2.2.4. Neues staatliches Geld (rCBDC und wCBDC)

2.2.4.1. Digitales Zentralbankgeld

Inzwischen prüfen auch Staaten und ihre Zentralbanken die Ausgabe von tokenisierten Geldern oder geben **digitales Zentralbankgeld (Central Bank Digital Currency, CBDC)** bereits aus (oben Ziff. 1.2.3 und unten Ziff. 7.2; BIS 2024; Zellweger-Gutknecht 2024: N 15.5 ff.).

Nach dem Nutzendenkreis werden CBDCs unterteilt in **publikumsgängige (rCBDC, rCBDC)** und dem «Grosshandel» bzw. ausgewählten Geschäftspart-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

nern der Zentralbank vorbehaltene **(wholesale CBDC, wCBDC)** Typen. Gemäss einer inzwischen wohl anerkannten Minimaldefinition sind CBDCs in amtlicher Währung denominierte Gelder, «die eine Währungsbehörde (namentlich eine Zentralbank) ausgibt, in ihrer Bilanz als Passivum erfasst und über neue Technologien zugänglich macht. Bei rCBDC wäre eine solche technologische Neuheit jenseits von Bargeld automatisch mit jeder digitalen Form gegeben. Bei wCBDC müsste sie hingegen über die bisherige Digitalisierung der Sichtguthaben bei Zentralbanken hinausreichen […]. Gemein ist den neuen Technologien namentlich, dass sie eine qualifizierte Datenintegrität erzeugen.» (Zellweger-Gutknecht 2023a). In der vorliegenden Studie werden wCBDCs nicht näher berücksichtigt.

Digitales Zentralbankgeld weist – genauso wie das Bargeld und die Sichtguthaben – eine andere Qualität auf als die Einlage bei einer Geschäftsbank. Denn im Gegensatz zum Bargeld, das keine Forderung gegenüber der Zentralbank darstellt und daher als risikolos gilt, entspricht die Bankeinlage einer Forderung gegenüber der Geschäftsbank, bei welcher der Kunde ein Konto unterhält. Im Falle einer Bankeninsolvenz würden Kunden lediglich bis zu dem durch die Einlagensicherung definierten Höchstbetrag entschädigt werden. Das Risiko ist der Öffentlichkeit im Allgemeinen wenig, in Krisenzeiten dafür umso akuter bewusst.

Auch wenn in naher Zukunft nicht mit rCBDC aus dem nahen **Ausland** zu rechnen ist, sind die **Entwicklungen** in einigen Währungsordnungen von besonderem Interesse für die Schweiz. Dazu zählen aufgrund der wirtschaftlichen Verflechtung die Eurozone, das Vereinigte Königreich und die USA; aufgrund der fortgeschrittenen Projektstadien der E-Krona und des digitalen Yen auch Schweden und Japan. Als wichtigster Handelspartner der Schweiz in Asien ist schliesslich auch China und der digitale Yuan im Blick zu behalten, ebenso wie die digitale Rupie in Indien, der am schnellsten wachsenden Volkswirtschaft der Welt. Der Stand der Dinge ist hier nur kurz skizziert; für Details wird auf den ökonomischen Teil (Ziff. 7.2) verwiesen.

- **Eurozone:** Die Europäische Zentralbank (EZB) hat im Juni 2023 Vorschläge zu Verordnungen und einen Impact Report vorgelegt[20] und befindet sich seit November 2023 in der Vorbereitungsphase. Diese umfasst Tests und die Zusammenarbeit mit Privatunternehmen, um Designfunktionen wie Offline-Zahlungen und Betrugsprävention zu entwickeln.

[20] Impact Assessment Report sowie Vorschläge zu Verordnungen über die Einführung des digitalen Euros, gesetzliche Zahlungsmittel und Zahlungsdienste in Nicht-Euro- und Nicht-EU-Mitgliedstaaten (finance.ec.europa.eu/publications/digital-euro-package_en).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

- **Vereinigtes Königreich:** Die Bank of England hat im Februar 2023 einen Konsultationsbericht veröffentlicht, der die staatspolitischen Argumente für ein digitales Pfund analysiert (Bank of England/HM Treasury 2023). Obwohl noch keine Entscheidung über die Einführung getroffen wurde (House of Lords 2022), werden technologische Anforderungen und politische Herausforderungen untersucht und Experimente mit Unternehmen sind geplant.
- **USA:** Das Federal Reserve hat Anfang 2024 bestätigt, dass sie derzeit nicht die Absicht hat, eine digitale Zentralbankwährung einzuführen (Lipsky/Kumar 2024). Datenschutzbedenken und die traditionelle Rolle der Banken sind Hauptgründe für die Zurückhaltung. Das Konzept eines digitalen US-Dollars befindet sich weiterhin in der Prüfungsphase.
- **Schweden:** Die Riksbank erforscht aktiv die E-Krona als Reaktion auf den starken Rückgang der Bargeldnutzung. Ein Pilotprojekt wurde im Dezember 2023 abgeschlossen, wobei die Corda-DLT-Plattform getestet wurde. Die Regierung sieht eine digitale Alternative zum Zentralbankgeld als notwendig für die wirtschaftliche Sicherheit (Sveriges Riksbank 2023).
- **Japan:** Die Bank of Japan führt ein Pilotprojekt zum digitalen Yen durch, hat jedoch noch keine Entscheidung über dessen Einführung getroffen. Studien und Experimente konzentrieren sich auf die Funktionalität bei Naturkatastrophen und in Gebieten ohne Internetzugang. Ein Bericht über die Fortschritte wurde 2024 veröffentlicht (Gehrke 2024).
- **China:** Der weltweit grösste rCBDC-Pilot mit dem digitalen Yuan (e-CNY) hat inzwischen 260 Millionen Wallets in 25 Städten erreicht. Wie die People's Bank of China aber feststellt, entspricht die Verwendung des digitalen Yuan bisher nicht den Erwartungen (Centralbanking 2023).
- **Indien:** Die indische Regierung sieht in rCBDC ein Mittel zur Förderung der finanziellen Inklusion und zur Bewegung hin zu einer bargeldlosen Wirtschaft. Entsprechend wird ein Pilotprojekt für die digitale Rupie vorangetrieben. Ob sie 2024 tatsächlich bereits voll funktionsfähig eingeführt wird, wie ursprünglich geplant (India Ministry of Finance 2022), ist offen.

2.2.4.2. Kommunale Zahlungstokens

Eine weitere Form staatlichen digitalen Geldes sind schliesslich kommunale Zahlungstokens wie der LVGA Coin (ausgesprochen Luga), den die Stadt und Gemeinde Lugano, eine öffentlich-rechtliche Körperschaft, seit Dezember 2020

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

(Betaversion) ausgibt. Der LVGA wurde in Zusammenarbeit mit Noku AG entwickelt und nutzt die Ethereum Virtual Machine (EVM). Der LVGA verwendet einen Proof-of-Authority-Konsensmechanismus (PoA), bei dem Institutionen wie BancaStato (Tessiner Kantonalbank), Swisscom, La Mobiliare, Tether, 3Achain oder die Stadt Lugano als Validatoren fungieren. Insgesamt gibt es 40 Nodes und 13 Validatoren. Der LVGA erhebt keine Transaktionsgebühr und generiert alle fünf Sekunden einen neuen Block, ist also schnell und kostengünstig.

Seiner Struktur nach ist der LVGA als **Zahlungstoken** ausgestaltet, der an den Schweizer Franken gekoppelt ist, wobei 100 LVGA einem Franken entsprechen. Die Stadt Lugano hat von der FINMA für den LVGA einen sog. Non-Action Letter erhalten, der die zulässige Ausgestaltung und Nutzung klar definiert. Als Selbstregulierungsorganisation zuständig ist die OAD FCT (SRO in Ticino). Im Oktober 2024 waren rund 50 Mio. LVGA (CHF 500 000) im Umlauf.

Geschöpft wird LVGA auf folgende Arten: Erstens können Endnutzende LVGA käuflich gegen Franken erwerben. Zweitens können z.B. Arbeitgebende LVGA (wohl auch käuflich) erwerben und ihren Angestellten als Lohnbestandteil auszahlen. Drittens schliesslich können Händler neue LVGA schaffen, indem sie bei Käufen Rabatt von max. 10% gewähren (Cashback).

Endnutzende können LVGA (ebenso wie beispielsweise REKA-Checks) nicht direkt in Schweizer Franken (oder in irgendeine andere Währung) zurücktauschen. Ihnen gegenüber vermitteln LVGA also keine Forderung gegen den Emittenten. Endnutzende können die LVGA aber (wiederum vergleichbar zu REKA) sparen und bei den rund 400 teilnehmenden Geschäften zur Zahlung verwenden. Unidentifizierte Nutzende können pro Monat maximal 20 000 LVGA (CHF 200) zahlen, identifizierte Nutzende bis zu 500 000 LVGA (CHF 5000).

Im Unterschied zu den Endnutzenden haben die **Geschäfte** gegenüber der Gemeinde Lugano als Emittentin Anspruch, die LVGA am Monatsende gegen Franken einzutauschen (https://my.lugano.ch/accettare-lvga). In den Händen von Geschäften vermittelt der LVGA damit (wie im Fall von REKA) eine Forderung gegenüber Lugano. Gedeckt ist diese Forderung durch den Staatshaushalt der Gemeinde Lugano.

Zugänglich ist der LVGA für die 67 000 Einwohnenden von Lugano wie für Touristen etc. Verfügt wird darüber in der MyLugano App, einer non-custodial multychain Wallet (von denen bislang 40 000 existieren), sodass Nutzende die volle Kontrolle über ihre privaten Schlüssel und somit über ihre digitalen Vermögenswerte haben. Bei Diebstahl oder Verlust des privaten Schlüssels hat Lugano die (von der FINMA verlangte) Möglichkeit, betroffene LVGA zu sperren oder einzufrieren.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Initiiert wurde LVGA mit einem mehrfachen **Zweck**. Zum einen soll der LVGA Anreiz schaffen, lokal einzukaufen und so die kleinen und mittleren Unternehmen in der Stadt wirtschaftlich zu fördern. Dazu bietet die MyLugano App auch ein Cashback-Programm, bei denen Nutzende bis zu 10% ihrer Ausgaben in Form von LVGA zurückerhalten können. Hingegen können mit LVGA keine Steuern oder andere Abgaben entrichtet werden, da dies dem System Liquidität, die für den lokalen Handel bereitstehen soll, entziehen würde. Zum andern ist er Teil einer Bildungsinitiative der Stadt Lugano, mit der die Einwohnenden über die Nutzung von Stablecoins und digitalen Währungen aufgeklärt werden, um die digitale Kompetenz der Bevölkerung zu stärken und das Verständnis und die Akzeptanz des LVGA zu fördern.

2.3. Anwendungsbeispiele (Use Cases)

Im Folgenden werden verschiedene Anwendungen vorgestellt, für welche die Verwendung von Neuen Digitalen Franken sinnvoll oder gar notwendig sein könnte. Die verwendeten Beispiele basieren teilweise auf Quellen, teilweise wurden sie durch eigene Überlegungen ergänzt. Es wird dargelegt, welche Nutzen Neue Digitale Franken bieten könnten, welche Risiken damit verbunden wären und welche Unterschiede sich je nach Ausgestaltung (rCBDC, synthetische CBDCs, Bankeinlagentokens, Stablecoins) ergeben dürften.

Dazu werden in einem ersten Schritt **sieben** für die Schweiz volkswirtschaftlich und gesellschaftlich relevante **Geschäftsfelder** aufgelistet. Im zweiten Schritt werden **vier Transaktionsarten** beschrieben, für die sich Neue Digitale Franken besonders anbieten. Auch hier werden die Folgen der unterschiedlichen Ausgestaltung von Neuen Digitalen Franken einzeln erläutert und durch konkrete Beispiele illustriert.

2.3.1. Geschäftsfelder

Nachfolgend werden zunächst sieben mögliche Geschäftsfelder für Neue Digitale Franken und deren möglichen Chancen und Risiken kurz erläutert. Nicht besonders unterschieden wird dabei die Möglichkeit einer staatlichen Einflussnahme auf die Nutzung der vier untersuchten Formen Neuer Digitaler Franken – dies mit folgenden Überlegungen:

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Zum einen wäre eine solche Abwägung kaum zu bewältigen angesichts der Vielzahl von möglichen Einflussnahmen. So reichen diese beispielsweise von geschäftspolitischen Einflussnahmen (etwa zur Menge der ausgegebenen Gelder, über den Kreis der zugelassenen Nutzenden, die Erhebung von Gebühren) zu sicherheitspolitischen Einflussnahmen (wie die Überwachung von Transaktionen oder die Umsetzung von Sanktionen), geldpolitischen oder fiskalpolitischen Einflussnahmen (wie etwa die Umsetzung einer Transaktionssteuer) etc.

Zum andern betrachtet die vorliegende Studie nur Neue Digitale Franken, deren Emittenten der schweizerischen Rechtsordnung unterworfen wären. Entsprechend liesse sich der staatliche Einfluss bei privat ausgegebenen Neuen Digitalen Franken prinzipiell genauso realisieren. So erfolgte in der Coronapandemie der Lockdown schwergewichtig durch Restriktionen gegenüber den Geschäften, welche daraufhin ihre vertraglichen Beziehungen mit dem Publikum einschränken mussten. Vergleichbare (für die Nutzenden indirekte) staatliche Einflussnahme ist für privat emittierte Gelder – in neuerlichen Notszenarien wie in ordentlichen Zeiten – nicht auszuschliessen. Umso zentraler wird es sein, nicht nur Emittenten, sondern auch den Nutzenden für beide Szenarien ausreichend ausgebaute Rechtswege zu eröffnen (eingehender dazu Ziff. 4.2.4).

2.3.1.1. Grenzüberschreitender Zahlungsverkehr

Neue Digitale Franken könnten für grenzüberschreitende Zahlungen genutzt werden. Derzeit werden solche Zahlungen hauptsächlich von Korrespondenzbanken abgewickelt, was jedoch mit Nachteilen verbunden ist. Zum einen führt die Notwendigkeit, dass die Zahlung durch mehrere Banken fliesst, zu längeren Bearbeitungszeiten. Weiter wird der Devisenmarkt nicht berücksichtigt (sondern die involvierten Banken stellen einfach ihre Kurse), was zu ungünstigen Wechselkursen führen kann. Zudem können bei dieser Abwicklung hohe Gebühren anfallen (CEPR 2021). Effiziente Systeme wie Continuous Linked Settlement (CLS) decken schliesslich nicht alle Währungen ab und sind namentlich für Retailzahlungen möglicherweise nicht zugänglich.

Neue Digitale Franken könnten diese Probleme angehen und grenzüberschreitende Zahlungen schneller, kostengünstiger und effizienter gestalten (BIS 2021a). So könnten insb. die Transaktionskosten gesenkt und je nach Typus die Zugänglichkeit verbessert werden. Aufgrund der Blockchain-Technologie würden Neue Digitale Franken zudem eine Abwicklung von Transaktionen nahezu in Echtzeit ermöglichen, ähnlich wie bei Instant Payments (Khiaonarong et al. 2022; Tiberi 2021; Maechler/Moser 2023).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Ganz generell müsste untersucht werden, ob und, falls ja, welche internationalen Plattformen genutzt werden sollten. Zu diesen Plattformen zählen etwa der geplante BIZ Unified Ledger im Projekt Agorá oder die Tokenized Asset Platform (VTAP) von Visa.

- Allerdings wäre bei einer **rCBDC** zu klären, ob ausländische Nutzende Zugang erhalten sollen und wie der Devisenmodus gestaltet werden soll, falls keine Franken im Ausland gehalten werden sollen. Auch die Governance von Plattformen oder Verbindungen zwischen den Zahlungssystemen der teilnehmenden Zentralbanken wären zu klären.
- Für **synthetische CBDCs** müsste geklärt werden, ob die Nationalbank Deckung unbegrenzt zur Verfügung stellt, selbst wenn ausländische Nutzende den digitalen Schweizer Franken halten möchten.
- Bei **Einlagentokens** wäre zu prüfen, ob ähnliche Zugangs- und Transferbedingungen wie bei herkömmlichen Bankguthaben gelten und ob tatsächlich Unterschiede bestehen, beispielsweise durch das Wegfallen von Korrespondenzbanken.
- Für **Stablecoins** wäre der Effizienzgewinn möglicherweise am grössten. Es könnten hier jedoch Fragen zur Deckung und zum Zugang zu LOLR (Lender of Last Resort; Ziff. 6.3.3.1) bestehen.

2.3.1.2. Zahlung in DLT-Ökonomien mit tokenisierten Vermögenswerten

Digitales Geld kann sein volles Potenzial in der sogenannten Token-Ökonomie entfalten. Dort werden Finanzinstrumente, aber auch reale Vermögenswerte wie Immobilien, Rohstoffe oder Kunst als digitale Tokens auf einer Blockchain repräsentiert. Insofern stellen entsprechende DLT-Plattformen eine grundlegende Weiterentwicklung der bestehenden Finanzmarktinfrastrukturen dar. Neue Digitale Franken sind dabei – unabhängig von ihrer Form – ein sinnvolles Abwicklungsinstrument für den Handel mit diesen Tokens (CEPR 2021; BIS 2023).

- **rCBDC** könnte die Effizienz und Sicherheit im kryptobasierten Zahlungsverkehr erhöhen und gleichzeitig die Kontrolle der Nationalbank über die Geldpolitik stärken. Die Nationalbank könnte aber je nach Ausgestaltung mit zusätzlichen Aufgaben auch überlastet werden, insb. wenn sie etwa die Sorgfaltspflichten der Geldwäschereibekämpfung selbst erfüllen müssten. Das könnte ihre Fähigkeit, ihr Kernmandat zu erfüllen, beeinträchtigen.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

- **Synthetische CBDCs** könnten die Vorteile von rCBDC bieten, während private Akteure für die Implementierung und Wartung (der Smart Contracts) verantwortlich wären. Synthetische CBDCs könnten flexible und anpassbare Lösungen für verschiedene Branchen bieten. Allerdings könnte das Aufkommen mehrerer sCBDCs zu einer Fragmentierung des Geldsystems führen.
- **Bankeinlagentokens** könnten die Effizienz im Bankensektor erhöhen und die Integration von Smart Contracts in bestehende Bankensysteme erleichtern. Namentlich könnten solche Tokens speziell für den Einsatz in internen Bankprozessen und im B2B-Bereich optimiert werden, was die Abwicklung von Transaktionen beschleunigen dürfte.
- **Stablecoins** könnten schliesslich besonders im internationalen Handel und in Peer-to-Peer-Transaktionen nützlich sein, da sie schnelle und kostengünstige Zahlungen ermöglichen und die Vorteile von Kryptowährungen mit der Stabilität traditioneller Währungen kombinieren. Soweit die Regulierung von Stablecoins nicht ausreichen sollte, könnte dies zu Sicherheits- und Stabilitätsrisiken führen.

2.3.1.3. Mikrozahlungen

Neue Digitale Franken könnten weiter die Abwicklung von Mikrotransaktionen erleichtern. Namentlich könnten sie die kostengünstige und effiziente Zahlung von sehr kleinen Beträgen ermöglichen, etwa im Rahmen der Transaktionsart «Pay-per-use» (Ziff. 2.3.2.2) samt der insb. in der Finanz- und Versicherungsmathematik relevanten kontinuierlichen Zahlungsströme (continuous payment streams).

Dies würde potenziell neue Möglichkeiten zur Monetarisierung digitaler Inhalte eröffnen, wie den Kauf einzelner Artikel, den Zugang zu Videos oder den Zugang zu Onlinediensten auf Basis von Zahlung gemäss Nutzung. Bislang werden solche Geschäftsmodelle durch die hohen Transaktionskosten der bestehenden Zahlungsarten behindert. Entsprechend blieben Angebote im Mikropayment-Bereich bisher (noch) unrentabel (BIS 2021a; BIS 2023).

Insgesamt bieten **alle vier Formen** Neuer Digitaler Franken potenzielle Vorteile für Mikrotransaktionen. Die konkreten Unterschiede in Bezug auf Kosten, Geschwindigkeit, regulatorisches Umfeld und Adoption können aber je nach der spezifischen Implementierung und Verwendung variieren.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

2.3.1.4. Machine-to-Machine-Zahlungen (M2M)

Maschine-zu-Maschine-Zahlungen (M2M) beziehen sich auf Transaktionen, die zwischen Maschinen oder Geräten ohne menschliche Interaktion stattfinden. Diese Art von Zahlungen ermöglicht es beispielsweise IoT-Geräten (s. Glossar), miteinander zu kommunizieren. Neue Digitale Franken könnten hier eingesetzt werden, um Zahlungen für Dienstleistungen, Datenübertragung oder andere Transaktionen automatisch abzuwickeln. Ein Anwendungsfall für M2M-Zahlungen könnte beispielsweise die automatische Abrechnung von Stromverbrauch sein. Smarte Stromzähler könnten in der Lage sein, ihren eigenen Verbrauch zu messen und direkt mit dem Energieversorger zu kommunizieren, um die Abrechnung ohne menschliches Eingreifen durchzuführen. Dies ermöglicht eine effizientere Abwicklung von Zahlungen und trägt zur Automatisierung und Vereinfachung von Prozessen bei. M2M-Zahlungen bieten daher Potenzial für eine Vielzahl von Anwendungsfällen, bei denen eine nahtlose und automatisierte Abwicklung von Transaktionen zwischen Maschinen erforderlich ist (CEPR 2021; Swiss Banking 2021).

Auf der anderen Seite sind solche M2M-Transaktionen auch mit gewissen Gefahren verbunden. Eine zentrale Gefahr im Bereich des digitalen Frankens besteht in der Sicherheit und Integrität der Transaktionen. Da diese Transaktionen automatisiert und ohne direkte menschliche Überwachung erfolgen, können sie anfällig für verschiedene Sicherheitsrisiken sein. Da M2M-Zahlungen auf vorprogrammierten Regeln und Algorithmen basieren (dazu unten Ziff. 2.3.2.3), könnten sie anfällig für Manipulation oder Betrug durch Cyberkriminelle sein. Angreifer könnten versuchen, die Kommunikation zwischen den Maschinen zu stören oder die Datenmanipulation zu beeinflussen, um unbefugte Transaktionen durchzuführen oder falsche Daten zu übermitteln. M2M-Zahlungen erfordern möglicherweise auch den Austausch von sensiblen Daten zwischen den Maschinen. Wenn diese Daten während der Übertragung oder Verarbeitung kompromittiert werden, kann dies zu Datenschutzverletzungen führen. Als Drittes können auch Fehler oder eine Störung im Netzwerk auftreten, welche zu Ausfällen bei Transaktionen führt. Schliesslich fehlt auch eine gewisse menschliche Überwachung der Transaktionen, da M2M-Zahlungen automatisiert sind. Dies kann möglicherweise dazu führen, dass ungewöhnliche Transaktionsmuster oder verdächtige Aktivitäten nicht rechtzeitig erkannt werden.

Insgesamt eignen sich **alle vier Formen** von Neuen Digitalen Franken für M2M-Zahlungen. In der konkreten Umsetzung sind die Relevanz und die Erfolgschancen aber unter anderem abhängig von den regulatorischen Rahmenbedingun-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

gen, der Vertrauensbasis, der Integration in bestehende Zahlungssysteme und der Fähigkeit, gut gegen Cyberkriminalität gewappnet zu sein. Die Wahl der geeigneten digitalen Währung hängt daher von den spezifischen Anforderungen und Präferenzen des M2M-Anwendungsfalls ab.

2.3.1.5. Erwerb von nicht frei zugänglichen Diensten (digitale Identität)

Neue Digitale Franken könnten auch die Integration digitaler Identitätslösungen in den Zahlungsprozess ermöglichen. Dadurch könnte zum Beispiel beim Alkoholkauf überprüft werden, ob die betreffenden Personen alt genug sind.

Grundsätzlich eignen sich alle im Rahmen dieser Studie behandelten vier Formen von Neuen Digitalen Franken, diesen Geschäftsfall sinnvoll abzubilden. Wie oben schon erläutert, sind abhängig von der Ausprägung von möglichen Neuen Digitalen Franken aber eher politische und soziologische Fragestellungen damit verbunden.

2.3.1.6. Zahlungen in komplexen Bedingungsketten

Wie unten noch näher dargelegt, könnten Neue Digitale Franken auch die Transaktionsart «automatisierte Zahlungen» (Ziff. 2.3.2.3) ermöglichen. Nachfrage dazu bestünde in Geschäftsfeldern mit (u.U. komplexen) Bedingungsketten (etwa in der Versicherungsbranche oder im Ticketing) oder in Lieferketten mit Gegenparteirisiken. Werden Neue Digitale Franken dort in Smart Contracts integriert, könnten sie automatisierte Zahlungen bei Erfüllung bestimmter Vertragsbedingungen ermöglichen. Dadurch ergeben sich zahlreiche Anwendungsfelder in verschiedenen Bereichen wie bei Versicherungen, im Ticketing und im Lieferkettenmanagement (CEPR 2021; Swiss Stablecoin AG 2022).

Zum Beispiel könnten in der Versicherungsbranche Schadensfälle automatisch geprüft und Versicherungsleistungen ausgelöst werden, sobald die entsprechenden Bedingungen erfüllt sind. Darüber hinaus könnten Smart Contracts im Zusammenhang mit einem digitalen Schweizer Franken im Ticketing eingesetzt werden, um automatisch bestimmte Bedingungen zu erfüllen, wie zum Beispiel die Rückgabe von Tickets oder die Auszahlung von Rückerstattungen bei Stornierungen. Das Ticket kann dabei als Utility Token (NFT) in der Wallet des Käufers sein. Im Bereich des Lieferkettenmanagements könnten Zahlungen automatisch erfolgen, sobald die Lieferung bestimmter Waren bestätigt wurde, was die Effizienz und Transparenz der Lieferketten verbessern würde.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Generell sind alle Formen digitaler Währungen für dieses Geschäftsfeld geeignet. Die Auswahl der passenden Form digitaler Währungen hängt jedoch von verschiedenen Faktoren ab, wie beispielsweise den regulatorischen Rahmenbedingungen, der Verbreitung in der Industrie, der spezifischen technologischen Ausgestaltung, dem Pricing und der Transaktionsgeschwindigkeit.

2.3.1.7. Handel und Finanzierung in Lieferketten (Zug-um Zug-Geschäfte)

In der Handels- und Logistikbranche könnten Neue Digitale Franken die Effizienz steigern, indem sie die Abwicklung von Zahlungen zwischen verschiedenen Parteien wie Lieferanten, Herstellern, Händlern und Zollbehörden beschleunigen und die Transparenz entlang der Lieferketten erhöhen würden. Dies könnte zu geringeren Verzögerungen führen, die durch intransparente Prozesse und hohe Bürokratie verursacht werden. Die Token-Ökonomie verspricht, im Gegensatz zu komplexen Prozessketten und mehreren Tagen Abwicklungszeit, Zug-um-Zug-Geschäfte in Echtzeit und ohne Abwicklungsrisiko abzuwickeln (BIS 2021; Swissbanking 2021).

Solange die Realgüter-Lieferkette als solche aber noch nicht in die Token-Ökonomie eingebunden ist, lassen sich Effizienzgewinne wohl höchstens über Schnittstellen realisieren. Diese müssen jedoch zuerst geschaffen und die Standardisierung, auch international, gewährleistet werden. Zudem könnten Sicherheitsbedenken bezüglich der digitalen Transaktionen auftreten, insb. in Bezug auf Datenschutz und Cyberkriminalität.

Abhängig von der Ausgestaltung des Zahlungssystems des digitalen Frankens ist es auch möglich, dass ein effizienteres und kostengünstigeres Zahlungssystem für Banken entsteht. Dadurch könnten die Kosten für Zahlungen reduziert werden (BIS 2021; CEPR 2021). Grundsätzlich würden sich alle vier hier näher betrachteten Formen (rCBDC, synthetischer CBCD, Stablecoins, Buchgeld-Token) dazu eignen, im Bereich Handel und Finanzierung in Lieferketten (Zug-um-Zug-Geschäfte) die Effizienz zu erhöhen und die Kosten zu reduzieren.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

2.3.2. Art der Transaktion

2.3.2.1. Herkömmliche Zahlungen

Neue Digitale Franken könnten Zahlungen in elektronischen Umgebungen erleichtern und so Geschäfte ermöglichen, die bislang wenig oder gar nicht getätigt wurden, weil ihre Abwicklung mit traditionellen Geldformen zu umständlich oder gar nicht möglich war (so in digitalen oder gar auf DLT-basierenden Geschäftsumgebungen wie Web 3.0 und Industrie 4.0, darunter das Internet of Things, IoT, siehe Glossar).

Weiter könnten Neue Digitale Franken Zahlungen in Situationen verbessern, in welchen bislang Vermittler wie Banken, Kreditkartenunternehmen etc. beigezogen werden müssen (BIS 2021a), unter denen nicht ausreichend Wettbewerb herrscht. Zahlungen, die deswegen zu lange dauern oder zu hohe Kosten verursachen (etwa im grenzüberschreitenden Verkehr), könnten deutlich günstiger und schneller werden.

Heute variieren Gebühren teils beträchtlich, je nachdem, ob Transaktionen durch private Anbieter (tendenziell teurer) verarbeitet werden oder direkt von der Zentralbank oder durch von ihr beauftragte Systeme (tendenziell günstiger). Denn die Zentralbank muss ihre Dienste zwar effizient erbringen, ist aber nicht in gleichem Masse zu Gewinnstreben verpflichtet wie private Anbieter.

- Da die Nationalbank an der Ausgabe von rCBDCs und (in begrenztem Umfang) an synthetischen rCBDCs beteiligt wäre, könnte sie dort unmittelbarer auf diese Konditionen einwirken. Abhängig vom gewählten Modell könnten Transaktionen über dezentrale Plattformen oder Banken abgewickelt werden, was zu variierenden Geschwindigkeiten und Gebühren führen dürfte.
- Zudem sind Stablecoins auf direkte Zahlungen ohne Intermediäre (P2P) ausgelegt. Rein technisch könnten CBDC, sCBDC und Bankeinlagentoken solche bilateralen Zahlungen zwar ebenfalls ermöglichen. Aufgrund der Interessenlage der Herausgeber würden sie aber wohl nur begrenzt realisiert.
- Schliesslich könnten CBDC und sCBDC aus geld- und stabilitätspolitischen Gründen strengeren Zugangskriterien unterliegen als etwa Stablecoins, was den Kreis möglicher Zahlungsempfänger und deren Nutzung mehr oder weniger stark einschränken würde (CEPR 2021).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

2.3.2.2. Zahlung gemäss Nutzung (Pay Per Use)

Mit der Transaktionsart Zahlung gemäss Nutzung (Pay Per Use) können Leistungen nach ihrer tatsächlichen Inanspruchnahme vergütet werden. Das ermöglicht Preismodelle, die auf kontinuierlichen Zahlungsströmen basieren und entsprechend planbar sind. Erfolgt die Gegenleistung nur unregelmässig, kommt es immerhin nur und erst dann zu einer finanziellen Belastung, wenn auch ein korrespondierender Nutzen anfällt. Zudem reduziert sich der Verwaltungsaufwand, da Forderungen (Receivables) und Verbindlichkeiten (Payables) fortlaufend ausgeglichen werden.

Beispiele wären etwa Mikrozahlungen in der Medienbranche oder ein Abonnementmodell für Software und andere digitale Inhalte, bei dem Nutzende für den Zugang zu den Diensten oder Inhalten kontinuierlich einen festgelegten Betrag zahlen, ohne bei jedem Zugang eine separate Transaktion durchführen zu müssen. Im Energiesektor könnten Kunden kontinuierlich für den tatsächlich verbrauchten Strom zahlen (und für eingespeisten Strom Zahlungen empfangen), anstatt Monatsrechnungen auf Basis vergangener Einspeise- und Verbrauchszahlen zu erhalten (Deutsche Bundesbank 2020). Im Bildungsbereich könnten etwa Studierende sich mittels digitaler Identität Zugang zu einzelnen Kursen und Materialien verschaffen und dafür gemäss Nutzung bezahlen.

Heute werden Zahlungen demgegenüber entweder einmalig (etwa für den Kauf eines Produktes) oder wiederholt für Dienstleistungen und Produkte (etwa für die monatliche Telefonrechnung) getätigt. Damit sind Nachteile sowohl für den Zahler wie für den Empfänger verbunden. So erfordern einmalige Zahlungen oft grössere Summen, was den Zahler finanziell belasten kann. Umgekehrt können unregelmässige Einnahmen dem Empfänger Cashflow-Probleme bereiten. Soweit wiederholte Zahlungen pauschal erfolgen, kann das Kosten-Nutzen-Verhältnis für eine Partei ungünstig ausfallen. Zudem können die Verwaltung und Nachverfolgung von Forderungen und Verbindlichkeiten aufwendig und kostspielig sein, was zusätzliche Ressourcen bindet.

Pay-Per-Use-Zahlungen liessen sich prinzipiell mit allen untersuchten Neuen Digitalen Franken umsetzen. Indes könnten sich die Implementierungsdetails je nach zugrunde liegender Technologie unterscheiden. Während bei synthetischen rCBDCs, Bankeneinlagentokens oder Stablecoins Banken oder andere private Unternehmen für die Umsetzung verantwortlich wären, könnte bei rCBDC die Kontrolle und Koordination direkt bei der Zentralbank liegen (KPMG 2022).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

2.3.2.3. Automatisierte Zahlungen über Smart Contracts

Werden Smart Contracts in eine Blockchain oder in ein anderes DLT-Protokoll eingebettet, ermöglicht dies vollständig automatisierte Transaktionen (CEPR 2021). Im Unterschied zum programmierbaren Geld findet die Programmierung hier also nicht auf der Ebene des Tokens selbst, sondern auf der Protokollebene statt. Durch die Automatisierung von Prozessen können Betriebskosten gesenkt werden, insb. in komplexen Lieferketten. Zahlungen können in Echtzeit abgewickelt werden, was besonders bei M2M-Zahlungen und im Lieferkettenmanagement von Vorteil ist. Im Rahmen der Handelsfinanzierung könnten etwa Smart Contracts die Absicherung und Zahlung von Rohstoffen aus dem Ausland erleichtern.

Allerdings können die Implementierung und Wartung von Smart Contracts ihrerseits zu Fehlern und Sicherheitsrisiken führen. Zudem sind die rechtlichen Rahmenbedingungen für Smart Contracts weiterhin nicht restlos geklärt. Entsprechen kann es im Einzelfall schwierig sein, die Durchsetzbarkeit von Smart Contracts in rechtlichen Streitigkeiten zu gewährleisten.

Prinzipiell könnten alle Formen von Neuen Digitalen Franken diese Art von Zahlungen unterstützen, wobei die Wahl der Geldform von der spezifischen Anwendung abhängen wird. Allenfalls wäre dort, wo Neue Digitale Franken weiterhin auf einem Anweisungssystem basieren (etwa Bankeinlagentokens), die Eignung für Web 3.0-Anwendungen nicht geeignet.

Daher können je nach konkreter Umsetzung der Neuen Digitalen Franken gewisse Unterschiede in den Transaktionstypen auftreten. Die Beteiligung der Zentralbank bedeutet in der Regel ein höheres Mass an Kontrolle und Stabilität, während private Lösungen möglicherweise mehr Vielfalt und Innovation auf Kosten eines höheren Risikos bieten können. Vor allem aber erhielte die Zentralbank insb. mit einer CBDC die Möglichkeit, ihre Geldpolitik direkt über das Geld selbst durchzusetzen, indem sie es verzinsen würde (Ziff. 6.3.3.1 Unterabschnitt Verzinstes rCBDC als neues geldpolitisches Instrument); jedenfalls soweit dies (nicht nur gesetzlich, sondern auch technisch) nicht unterbunden würde. So könnte sie etwa je nach Zahlungsdynamik ihre Zinssätze anpassen und Anreize für ein bestimmtes Ausgabeverhalten schaffen (CEPR 2021).

- Kostengünstige Lösungen wären dabei wohl primär von CBDC zu erwarten, da die SNB ihre Geschäfte nicht primär gewinnorientiert ausrichtet. Genossenschaftliche Strukturen oder ein nutzungsfreundliches Marktumfeld könnten aber auch bei Neuen Digitalen Franken in Form von Stablecoins, tokenisierten Bankeinlagen oder synthetischen CBDCs kostensenkend wirken.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

- Das Bedürfnis nach einfachen Peer-to-Peer-Zahlungen dürften wohl vor allem Stablecoins abdecken. Allerdings könnten prinzipiell auch andere Formen von Neuen Digitalen Franken autonome Betriebsmodelle vorsehen (Ziff. 2.4.2.1).
- Sicherheit und Stabilität werden mutmasslich durch CBDC und synthetische CBDCs am besten gewährleistet sein.

2.3.2.4. Zahlungen mit programmierbarem Geld

Programmierbarkeit bietet schliesslich prinzipiell auch die Möglichkeit, Zahlungen an bestimmte Bedingungen zu knüpfen, indem ein entsprechender Code direkt in Geld oder andere Vermögenswerte eingebettet wird (zu programmierten DLT-Protokollen Ziff. 5.5.1). Bedarf könnte dafür etwa bei Versicherungsfällen oder in Lieferketten und namentlich bei **Zug-um-Zug-Geschäften** bestehen. Denn hier erfolgen Transaktionen schrittweise und in unmittelbarer Abhängigkeit voneinander (BIS 2023). Auch dort, wo **Geschäfte von Eigenschaften der zahlenden Person abhängen**, könnten programmierbare Zahlungen nachgefragt werden. Zu denken ist etwa an die Prüfung von Volljährigkeit, Nationalität oder Wohnsitz.

Gerade bei dieser Transaktionsart gehen mit den Vorteilen und Chancen aber auch erhebliche Risiken einher, auf die bereits hingewiesen wurde (Ziff. 1.2.2.2).

So könnte die Programmierbarkeit von Geld zu einer verstärkten Überwachung und Kontrolle von Finanztransaktionen führen und den Datenschutz und die Privatsphäre der Nutzenden gefährden und Missbrauch der gesammelten Daten erleichtern. Insb. in Verbindung mit sozialen Bewertungen (Social Scores) liesse sich die Privatsphäre und die individuelle Freiheit der Nutzenden potenziell massiv beschneiden: Werden Transaktionen anhand persönlicher Merkmale bewertet, besteht die Gefahr, dass private Unternehmen oder selbst der Staat (auch durch Anordnung gegenüber privaten Emittenten) Personen aufgrund solcher Bewertungen diskriminieren oder sonst benachteiligen könnten. Im Extremfall würde bestimmten Gruppen oder Individuen aufgrund ihrer sozialen Bewertung so der Zugang zu gewissen Leistungen abgeschnitten (CEPR 2021).

Zudem könnte Geld, wenn es programmierbar wird, Bedingungen und Einschränkungen unterliegen, die seine Fungibilität beeinträchtigen. Beispielsweise könnten entsprechend programmierte Neue Digitale Franken nur für spezifische Zwecke oder in bestimmten Regionen verwendet werden. Dies könnte zu einer

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Fragmentierung des Geldsystems führen und die allgemeine Akzeptanz verringern und Einheitlichkeit des Geldes zerstören (Ziff. 1.2.2.2; Garrat/Shin 2023).

Schliesslich würde die Implementierung programmierbarer Neuer Digitaler Franken fortschrittliche technologische Infrastrukturen erfordern. Damit verbunden wären allenfalls auch neue Sicherheitsrisiken, wie z.B. Cyberangriffe und Systemausfälle, die das Vertrauen in das Geldwesen untergraben könnten.

- Zwar könnten gerade rCBDC und in gewissem Masse auch sCBDC prinzipiell zur Unterstützung verschiedener Politiken herangezogen werden, so etwa bei der Verteilung von Sozialleistungen und bei der Steuererhebung (BIS 2021a). Angesichts der vielfältigen und teilweise grundlegenden Risiken, die mit programmierbarem Geld verbunden sind, erscheint es jedoch fraglich, ob rCBDC und sCBDC entsprechende Funktionalitäten schon technisch überhaupt zulassen sollten. Die Versuchung, Lenkungsmassnahmen direkt über programmierbares Geld durchzusetzen (als fiktives Beispiel etwa die Nichtverwendbarkeit zur Zahlung alkoholischer Getränke von 17:00 bis 05:00 Uhr), anstatt den oft langwierigen Weg der demokratischen Willensbildung zu gehen, ist nicht zu unterschätzen und dürfte sich in Krisenzeiten (wie sie immer wieder eintreten können) potenzieren. Rechtliche Schranken alleine vermögen dieses Risiko längerfristig kaum ausreichend einzudämmen. Zudem könnte programmierbares rCBDC (oder sCBDC) die Zentralbank mit Aufgaben belasten, die zu Zielkonflikten mit ihren Kernmandaten führen würden.
- Die Programmierbarkeit dürfte bei Stablecoins und Bankeinlagentokens in der Regel eher für marktorientierte Bedürfnisse genutzt werden. Dabei würden im Falle von synthetischen rCBDCs, Stablecoins oder Bankeinlagentokens wohl Smart Contracts oder Identitätsdienste von Drittanbietern die Verifizierung übernehmen, während bei rCBDC die Zentralbank diese Funktion wohl selbst ausüben würde (CEPR 2021). Wie Erfahrungen zeigen, besteht aber selbst hier die Gefahr, dass staatliche Stellen (heimliche) Anordnungen gegenüber privaten Akteuren nutzen, um Lenkungsmassnahmen durchzusetzen (Tages-Anzeiger 2024).

Programmierbares Geld erfordert in jedem Fall einen starken Rechtsrahmen, der den Nutzenden den Rechtsweg gegen Missbrauch eröffnet (Ziff. 4.2.4). Dies gilt unabhängig davon, ob der Impuls für eine diskriminierende Programmierung von staatlichen oder privaten Stellen ausgeht und ob es sich um staatlich oder privat emittierte digitale Währungen handelt.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

2.4. Architekturen (Technologie und Betrieb)

Die Architektur von Neuen Digitalen Franken umfasst ihre gesamte Ausgestaltung, darin eingeschlossen die zugrunde liegende Infrastruktur und die Rolle der beteiligten Akteure.[21] Die konkrete Architektur beeinflusst die Funktionalitäten von Neuen Digitalen Franken und deren möglichen Wirkungen auf die Währungsordnung und den Finanzmarkt. Die wichtigsten Modelle werden im Folgenden kurz skizziert (wobei sich in der Praxis wohl eher Misch- als Reinformen durchsetzen werden).

Das Unterkapitel ist wie folgt strukturiert:

- **Technische Modelle** (Ziff. 2.4.1): Übersicht (Ziff. 2.4.1.1) und Datenstrukturen (Ziff. 2.4.1.2)
- **Betriebsmodelle** (Ziff. 2.4.2): Prozesse (Ziff. 2.4.2.1), Rollen (Ziff. 2.4.2.2) und Kombinationen (2.4.2.3)
- **(Fehlende) Abhängigkeit** der Datenstrukturen und Betriebsmodelle (Ziff. 2.4.3)

2.4.1. Technische Modelle

2.4.1.1. Übersicht

Die Architektur von Neuen Digitalen Franken hängt zunächst von den eingesetzten technischen Lösungen ab, die in Kapitel 5 näher behandelt werden. Beispielsweise entscheidet die Technologie etwa darüber, ob eine Verfügung nur online (bei laufender Verbindung zur unterliegenden Infrastruktur) oder auch offline möglich ist (Ziff. 5.5.3), welcher Grad an Privatsphäre (Ziff. 5.4) wem gegenüber gewährt wird, welche Kommunikationsmechanismen zum Einsatz gelangen oder wie die technische Finalität ermittelt wird.[22]

---

[21] Vgl. zu den Architekturen von CBDC Zellweger-Gutknecht 2024: N 15.09 ff.

[22] Die technische Finalität beschreibt den Zeitpunkt, in dem Transaktionen als bestätigt und irreversibel angesehen werden können. Die durch DLT erzeugte Finalität kann absolut oder probabilistisch sein. Während bei absoluter Finalität eine Transaktion technisch gar nicht mehr rückgängig gemacht werden kann, sobald sie erstellt wurde, muss bei der probabilistischen Finalität eine bestimmte Anzahl von Validierungsrunden (Blocks) abgewartet werden, bis der Aufwand zu gross wird, um den Zustand der Kette (Chain) noch zu ändern.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Hier werden zwei Datenstrukturen kurz skizziert (Ziff. 2.4.1.2), die häufig mit den anschliessend behandelten Betriebsmodellen (Ziff. 2.4.2) vermischt werden. Warum dies *nicht zielführend* ist, wird am Ende begründet (Ziff. 2.4.3).

2.4.1.2. Datenstrukturmodelle: UTXO und Konten

Werden Neue Digitale Franken kryptobasiert ausgestaltet, lassen sich die zugrunde liegenden Datenstrukturen namentlich in UTXO- (Unspent Transaction Output) und Kontenmodelle einteilen (Stiller et al. 2024: N 2.71 ff.). In **UTXO-Modellen** wie Bitcoin und Corda gilt jedes Ergebnis (Output) einer Transaktion als separater tokenisierter Vermögenswert, bis dieses Ergebnis als Einsatz (Input) in einer jüngeren Transaktion verbraucht wird. Die Outputs werden auch als Crypto Coins oder Kryptomünzen bezeichnet. Demgegenüber gilt in **Kontomodellen** wie Ethereum, Quorum oder Ripple nur der jeweils aktuell aggregierte Kontostand (Saldo) als tokenisierter Vermögenswert (Zellweger-Gutknecht 2021: 34; Schär/Berentsen 2017: 117 ff.; Hess/Lienhard 2017: N 4 ff.).

Coins können einen beliebigen Wert ausweisen, bleiben aber während ihrer gesamten Existenz unveränderlich. Insofern sind sie mit Bargeld vergleichbar. Allerdings erfolgt die «Übertragung» nicht durch Transfer eines Coins selbst, sondern durch dessen vollständige Zerstörung (Entwertung) und Ausgabe eines neuen Coins (wenn der Empfänger den vollen Wert erhalten soll) oder mehrerer Coins (wenn der Empfänger nur einen Teil des Werts eines Coins erhalten soll, während etwa der Zahler einen weiteren Coin mit dem Restwert erhält).[23] In einem UTXO-Modell kann ein Sender beliebig viele Coins gleichzeitig für eine oder mehrere parallele Transaktionen einsetzen.

Demgegenüber weist der **Saldo** in einem Kontomodell einen Wert aus, der sich mit jeder Transaktion verändert. Auch hier erfolgt die Übertragung nicht durch Transfer des Saldos selbst, sondern (wie bei traditionellen Bankkonten) indem der Saldo des Senders teilweise oder vollständig reduziert (entwertet) und dem Saldo des Empfängers in entsprechender Höhe gutgeschrieben (erhöht) wird. Dieses Modell erlaubt zwischen Kontoinhabern jeweils nur konsekutive Transaktionen.

---

[23] Weitere Varianten wären etwa eine Zahlung an mehrere Empfänger oder die Zahlung einer Gebühr an einen Zahlungsdienstleister. Beides würde die Schaffung weiterer UTXO (Coins) bedingen und den Wert des «Rest»-Coins an den Zahler entsprechend verringern.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Beide, Coins wie Saldi, sind letztlich kryptobasierte Vermögenswerte und fallen damit unter den (weit verstandenen) Begriff der Tokens. Ob sie zudem als Geld qualifiziert werden können, hängt von ihren Funktionalitäten ab (Ziff. 2.1).

2.4.2. Betriebsmodelle (Prozesse und Rollen)

Das Betriebsmodell bzw. operative Modell beschreibt die Prozesse und Rollen der Akteure, mit deren Hilfe kryptobasierte Vermögenswerte konzipiert (ausgestaltet),[24] emittiert (erzeugt), gedeckt (wertgesichert), vertrieben (in Umlauf gebracht), verwahrt (gehalten) und mobilisiert (übertragen, aber ggf. auch z.B. verpfändet oder anderweitig verwendet) und schliesslich wieder aus dem Verkehr gezogen werden (Zellweger-Gutknecht 2024: N 15.11 ff.).

2.4.2.1. Prozesse

Validierung: Inhaber- und Identitätsmodelle

Ein erster zentraler Prozess betrifft die Validierung und die Definition der massgeblichen Prüfkriterien, also die Art und Weise, **wie Nutzende** ihre **Verfügung** über Geld oder andere Vermögenswerte **legitimieren (Verfügungsbefugnis)**. Das beeinflusst etwa die Sicherheit der Vermögenswerte und Transaktionen sowie die informationelle Selbstbestimmung der Endnutzer. So verifiziert ein **Inhabermodell** *(bearer-based, value-based)* bei einer Verfügung jedenfalls die betroffenen Vermögenswerte selbst und die darauf bezogene Verfügungsmacht. Anstelle dieser Prüfung oder zusätzlich dazu kontrolliert ein **Identitätsmodell** *(identity-based)* demgegenüber die Identität der verfügenden Person. *Dabei darf wohlgemerkt weder das Inhabermodell mit einem UTXO-Modell (das Vermögenswerte als Coins darstellt) noch das Identitätsmodell mit einem Kontenmodell (das Vermögenswerte als Saldo darstellt) gleichgesetzt werden* (s. Ziff. 2.4.1.2 und 2.4.3).

Koordination: Interoperabilität und Isolation

Zu den wesentlichen Prozessen zählt auch die **Koordination**, die auf operativer Ebene erforderlich ist, um eine Architektur interoperabel zu machen. (Technologische Lösungen können hier zusätzlich unterstützen, sind aber nicht zwin-

[24] Zu den Gestaltungsentscheiden *(design choices)* Soderberg et al. 2023: 18 ff.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

gend vorausgesetzt.) Eine **interoperable** Architektur ermöglicht den Transfer von Geld (und vielleicht von weiteren Vermögenswerten) über mehrere Infrastrukturen, z.B. von unterschiedlichen Betreibern, Währungsräumen oder Technologien, hinweg. In einer **isolierten** Architektur fehlen solche Möglichkeiten.

Bislang wird Interoperabilität besonders mit Blick auf die Verwendung von CBDC über verschiedene Währungsräume hinweg diskutiert (BIS 2022a). Dabei haben sich mehrere Modelle herauskristallisiert. Sie fussen entweder auf Kompatibilität, Verknüpfung (in diversen Unterarten) oder einer gemeinsamen Plattform.

Ein **Kompatibilitätsmodell** (compatibility) liegt vor, wenn mehrere CBDCs gemeinsame Standards (wie z.B. ISO) verwenden, etwa in Bezug auf Nachrichtenformate, Datenanforderungen oder kryptografische Technologie. Sie erleichtern Intermediären (Zahlungsdienstleistern) die Teilnahme auf mehreren CBDC-Infrastrukturen. Es ist das am wenigsten integrierte Modell (BIS 2022a).

Bei den **Verknüpfungsmodellen** (interlinking) werden mehrere CBDC-Infrastrukturen durch vertragliche Vereinbarungen und technische Schnittstellen oder gemeinsame operative Komponenten miteinander verbunden. Vorausgesetzt sind auch hierfür gemeinsame Standards und zusätzliche Vereinbarungen etwa über die Einhaltung von Vorschriften, die Bereitstellung von Fremdwährungen oder die Abrechnung. Die nähere Ausgestaltung kann im Einzelnen variieren. So kann ein Institut als *gemeinsamer Zugangspunkt* fungieren *(gateway entity as single access point)*, etwa wenn ein Zahlungsdienstleister als Korrespondenzbank für alle Endnutzer in mehreren CBDC-Infrastrukturen fungiert (im Rahmen bindender Abreden wie Rulebooks und nicht nur als Option wie im Kompatibilitätsmodell). Wird eine *bilaterale Verbindung (bilateral link)* geschaffen, können Endnutzer beider CBDC-Infrastrukturen direkt miteinander Transaktionen durchführen. Beim *Naben-Speichen*-Modell *(hub and spoke)* fungiert eine technische Plattform als gemeinsame Drehscheibe (beispielsweise, aber nicht notwendigerweise ein Zahlungssystem). So müssen CBDC-Infrastrukturen nur zu dieser Plattform (als «Nabe») eine Verbindung («Speiche») aufbauen statt zu jeder anderen beteiligten CBDC-Infrastruktur, was die Kommunikation vereinfacht und das Modell skalierbar macht. Innerhalb dieses Modells kann der Zugang zur Plattform weiter danach variieren, ob *alle* Akteure direkt mit der Plattform interagieren oder ob national ein zentralisierter *Zugangspunkt* (etwa die Zentralbank) als einzige Verbindung zur Plattform bestimmt wird (BIS 2022a).

Im **Einheitsmodell** *(single system)* ist die Integration schliesslich am weitesten fortgeschritten (von bi- und multinationalen CBDCs einmal abgesehen). Hier können mehrere CBDCs direkt auf einer gemeinsamen technischen Infra-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

struktur (einer Multi-CBDC-Plattform) nach gemeinsamen Regeln ausgegeben werden. Hierfür sind indes komplexe Absprachen zwischen den beteiligten Akteuren, namentlich bezüglich Governance und gemeinsamer Regelwerke (rule books), erforderlich (BIS 2022a).

Eine offene Volkswirtschaft wie die Schweiz sollte bei der Zulassung oder Einführung Neuer Digitaler Franken von Beginn weg auch deren grenzüberschreitende Interoperabilität im Auge behalten und stufengerecht (durch die zuständigen Stellen und Normen) adressieren.

2.4.2.2. Rollen

Perspektive der Endnutzer: autonome und abhängige Modelle

Bei den Rollen interessiert primär die mögliche Beteiligung von Akteuren neben dem Endnutzer, etwa Emittenten und Intermediäre. So ist die Verfügungsmacht der Endnutzer **autonom** strukturiert, wenn ein Inhaber selbstständig über seine Gelder verfügen, sie namentlich eigenständig halten und einem Empfänger (*peer-to-peer*, P2P) zukommen lassen kann. Demgegenüber muss in einem **abhängigen** Modell mindestens eine Drittpartei (Emittent und/oder Intermediär) zur Autorisierung und/oder Abwicklung beigezogen werden.

Perspektive der Zentralbank: direkte, zweistufige und synthetische Modelle

Die internationale Literatur unterscheidet zudem inzwischen auch danach, welche Rollen den Zentralbanken in Bezug auf Endnutzer und allfällige Intermediäre zukommen. Je nachdem liegt ein direktes (zwischen Zentralbank und Endnutzer einstufiges) Modell vor oder ein zweistufiges (mit zwischengeschalteten Intermediären)[25] oder ein synthetisches Modell (quasi ein nullstufiges Modell ohne Beziehung zwischen Zentralbank und Endnutzer).

[25] Das zweistufige CBDC-Modell ist nicht zu verwechseln mit dem zweistufigen Geldsystem als Ganzes. Letzteres beschreibt die Aufgabenverteilung zwischen Zentralbank und Geschäftsbanken bei der Geldversorgung und im Zahlungsverkehr (Jordan 2018: 8; Maechler 2018: 6): Auf der ersten Stufe handelt die Zentralbank als Bank der Banken, führt die Geldpolitik und ermöglicht die Abwicklung von Zahlungen zwischen Banken auf sicheren Systemen und in elektronischem, konkurssicherem Zentralbankengeld. Auf der zweiten Stufe versorgen die Geschäftsbanken, welche miteinander im Wettbewerb stehen, die Haushalte und Unternehmen mit Krediten und Liquidität. In diesem nicht systemischen Bereich des Zahlungsverkehrs kann die Zahlungsabwicklung auch mit privatem Geld (durch Bankeinlagen und Interbankkredite) erfolgen, ohne auf Zentralbankgeld abgestützt zu sein.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

In **direkten Modellen** (*direct*[26], *bilateral*[27], *one-tier*) interagieren die Endnutzer direkt mit der Zentralbank. Dabei ist die Zentralbank in *autonomen* Modellen nur in die Emission und den Vertrieb involviert, während die Endnutzer selbstständig zahlen. Hingegen wickelt die Zentralbank in *abhängigen* Modellen auch jede Zahlung selbst ab (autonom-direktes Modell in EZB 2020: 40 Figure 3). *Die vorliegende Studie untersucht direkte Modelle nicht näher.* Denn sie setzen voraus, dass die Zentralbank die Endnutzer selbst betreut und insb. auch die Sorgfaltspflichten zur Bekämpfung der Geldwäsche erfüllt, was ihr Mandat erheblich erweitern würde. Das liesse sich praktisch nur für Währungsordnungen rechtfertigen, in denen Intermediäre für die Endnutzer nicht genügend erreichbar sind. Auch die heutige Bargeldausgabe und -rücknahme folgt keinem direkten Modell.

In **zweistufigen Modellen** (*two-tiered*; Auer/Böhme 2021: 10 Graph 4) gibt die Zentralbank ebenfalls rCBDC aus und nimmt es zurück – allerdings nicht im Direktkontakt mit Endnutzern, sondern über Intermediäre, welche die rCBDC ausserhalb ihrer Bilanz für die Endnutzer halten (Auer/Böhme 2020: 90 *«segregated from the balance sheets of the paymet providers»*).

- Als Beispiele nennt die Literatur namentlich das **hybride** Modell, in dem die Intermediäre die Zahlungen abwickeln und die Zentralbank alle Publikumszahlungen vollständig und individualisiert aufzeichnet (Auer/Böhme 2020: 90 Graph 2; Van Roosbeke et al. 2023: 6).
- Ebenfalls regelmässig genannt wird inzwischen das sog. **intermediatisierte** Modell, in dem wiederum die Intermediäre die Zahlungen abwickeln, die Zentralbank aber keine Publikumszahlungen verbucht, sondern nur die von den Intermediären gemeldeten Bruttobestände aufzeichnet.[28] In älteren Beiträgen werden die Begriffe zudem noch weniger differenziert verwendet.[29]

Die konkrete Ausgestaltung dieser typisierten Betriebsmodelle hängt freilich auch von den oben bereits erwähnten weiteren operativen Elementen ab. Zu diesen zählt insb. die Art und Weise, wie die Verfügungsbefugnis (Inhaber/Identität) und

---

[26] Auer/Böhme 2020: 90 Graph 2; Auer/Böhme 2021: 10 Graph 4; EZB 2020: 38 Figure 1.

[27] Soderberg et al. 2022: 8.

[28] Vgl. EZB 2020: 39 Figure 2: *«Intermediated access by end users to central bank accounts»*; Van Roosebeke et al. 2022: 6 m.H.a. Auer/Böhme 2021: 10 Graph 4 (dort erstmals aufgeführt, während Auer/Böhme 2020: 90 Graph 2 erst das hybride Modell erwähnen).

[29] So erwähnen Soderberg et al. 2022: 8 nur pauschal zweistufige Modelle, die sie indes als intermediated bezeichnen.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

die Verfügungsmacht (autonom/abhängig) geprüft werden. Entsprechend erfolgt dann eine Zahlung etwa im *autonomsten* Modell selbstständig (P2P) zwischen den Endnutzern (wie beim Bargeld), ohne dass Intermediäre und/oder die Zentralbank darüber Buch führen.[30] In einem vollständig *abhängigen* Modell verlangt jede einzelne Zahlung eine Übermittlung in Echtzeit durch die Intermediäre an die Zentralbank (bei Inhabermodellen bezogen auf die einzelnen Gelder und bei Identitätsmodellen auch bezogen auf die jeweiligen Inhaber). Dazwischen liegen etwa Modelle, in denen nur die Intermediäre die Zahlungen (in Echtzeit oder periodisch) verbuchen und die Zentralbank gar nicht informieren oder nur Bruttopositionen oder periodisch die Einzelzahlungen nachmelden.

In einem **indirekten Modell** *(indirect, synthetic)* gibt die Zentralbank keine eigene rCBDC aus, sondern emittiert lediglich wCBDC für Intermediäre. Die Intermediäre geben ihrerseits an die Endnutzer Stablecoins aus und decken und sichern diese konkursfest und vollständig durch die wCBDCs. Aufgrund dieser Struktur werden sie als synthetische CBDCs (sCBDC) bezeichnet (Adrian/Mancini-Griffoli 2019). Zuweilen ist auch die Rede von indirect CBDC (Kumhof/Noone 2018) oder von two-tier CBDC (Auer/Böhm 2020: 88).

2.4.2.3. Kombinationen

Die bislang vorgestellten Prozesse und Rollen lassen sich praktisch beliebig kombinieren, so beispielsweise bei der Autorisierung einer Transaktion: Je nachdem, ob das Geld selbst (Inhabermodell) oder der Endnutzer (Identitätsmodell) überprüft wird und ob Dritte beigezogen werden müssen (abhängiges Modell) oder nicht (autonomes Modell), sind jedenfalls vier typisierte Kombinationen von Verfügungsbefugnis und Verfügungsmacht denkbar: abhängig-inhaberbasiert, autonom-identitätsbasiert, abhängig-identitätsbasiert, autonom-inhaberbasiert. Allerdings sind selbst für ein- und denselben Vermögenswert unterschiedliche Kombinationen denkbar, selbst für eine einzelne Geldform sind verschiedene Kombinationen denkbar. So könnten Neue Digitale Franken bis zu einer bestimmten Wertschwelle autonom und inhaberbasiert transferiert werden, während oberhalb der Schwelle eine Identifikation und/oder der Beizug von Intermediären erforderlich wäre.

---

[30] Vgl. für ein solches Modell EZB 2020: 30 und 41 Figure 4: «*Hybrid bearer … and account-based infrastructure*», dort allerdings mit der Einschränkung, «that all payment devices would require users to validate their identities».

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

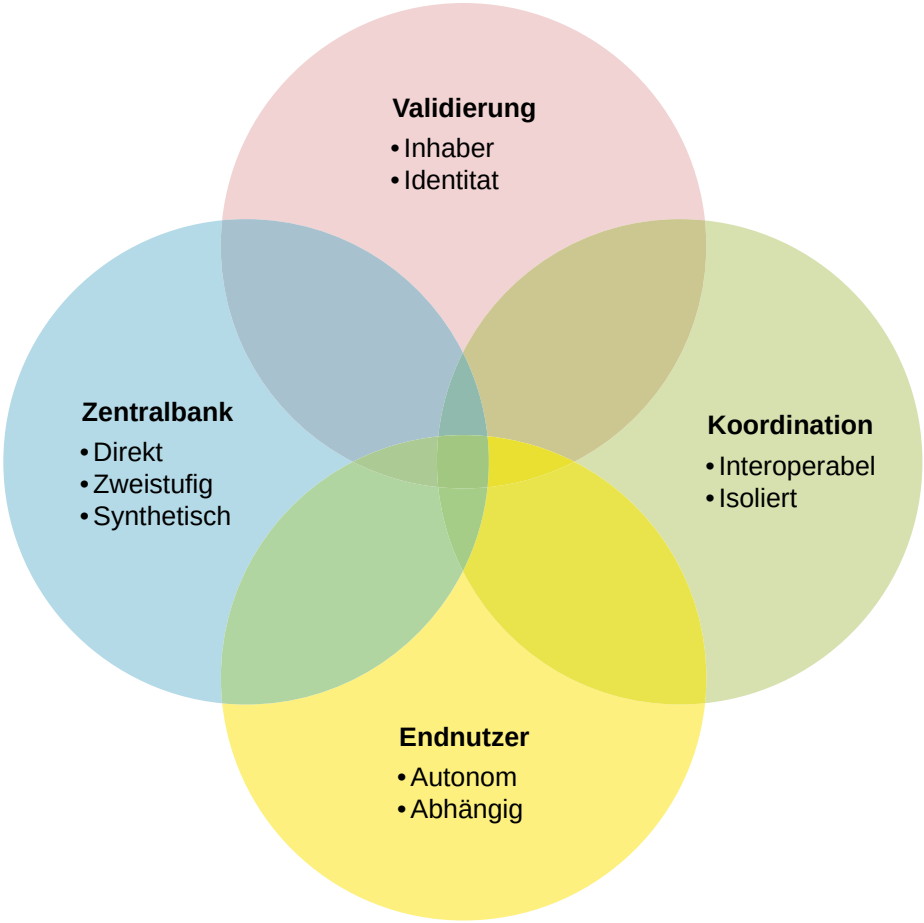


Abb. 2: Betriebsmodelle und mögliche Kombinationen

2.4.3. Keine Abhängigkeit der Betriebs- und Datenstrukturmodelle

Abschliessend ist zu betonen, dass die Datenstruktur das operative Modell nicht etwa zwingend beeinflusst (Copic 2022; Lee/Malone/Wong 2020; Khan 2020; Garratt/Lee/Malone/Martin 2020). Dennoch werden Kontosaldi zuweilen noch immer mit einer (abhängig-identitätsbasierten) Bankzahlung gleichgesetzt und Coins mit einer (autonom-inhaberbasierten) Barzahlung, weil traditionell die Zahlung mit Bargeld und Bankeinlagen in dieser Kombination abläuft:

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

- Die Barzahlung (Übergabe von Geld) erfolgt zwischen Zahler und Empfänger bilateral (autonomes Modell). Zudem reicht für die Barzahlung prinzipiell die Prüfung der Echtheit des Geldes, während die Identität des Geldinhabers unbeachtlich bleiben kann (Inhabermodell).
- Die Bankzahlung (Veränderung der Kontosaldi) wird demgegenüber durch mindestens einen Intermediär abgewickelt (abhängiges Modell). Zudem muss sich der Geldinhaber (oder sein Vertreter) für eine Bankzahlung prinzipiell identifizieren (Identitätsmodell).

Solche Parallelen greifen indes zu kurz. Denn im Bereich der Barzahlung relativieren Antigeldwäsche-Normen inzwischen das Inhabermodell zuweilen. Umgekehrt wird bei Bankzahlungen die Identifikation regelmässig fingiert, sobald vereinbarte (auch unpersönliche) Authentifikationsfaktoren wie Pin, Passwort etc. vorliegen.

Zudem wickeln UTXO-Modelle nicht nur autonom-inhaberbasierte Transaktionen ab, sondern können sowohl eine Identitätsprüfung als auch eine Abwicklungsfreigabe durch Dritte vorsehen. So ist etwa Corda ein UTXO-Modell, erlaubte aber in den von der SNB durchgeführten Projekten nur Transaktionen von identifizierten Teilnehmern (BIS Helvetia 2022). Damit ist letztlich nicht die Aufteilung in UTXO- und Kontenmodelle entscheidend, sondern alleine das operative Modell.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

3. Gesellschaftliche Perspektive

3.1. Empirische Betrachtung mittels Umfrage

3.1.1. Einleitung und Ziele der Untersuchung

In der Schweiz stellt die Digitalisierung der Zahlungsmittel eine komplexe Thematik dar. Dennoch sieht sich das Land in einer zunehmend digital geprägten Welt mit der Herausforderung konfrontiert, den Wandel in der Finanzlandschaft zu bewältigen und die aktuellen Zahlungsmittel im Hinblick auf die Zukunft zu überdenken. In diesem Zusammenhang gewinnt die Diskussion über die Einführung von Neuen Digitalen Franken an Wichtigkeit.

Die Einstellung in der Bevölkerung gegenüber Währungen und Zahlungsmittel ist von grosser Bedeutung. Daher ist es unerlässlich, die Meinungen, Erwartungen und Wünsche der Bevölkerung zu diesem Thema zu verstehen. Hierfür wurde im Rahmen dieses Projekts eine Umfrage in der Schweizer Bevölkerung durchgeführt, um zu ermitteln, wie die Bürgerinnen und Bürger einen möglichen digitalen Franken bewerten. Die Ergebnisse dieser Umfrage sollen Einblicke in die Meinungen, Erwartungen und Wünsche der Bevölkerung in der Schweiz in Bezug auf mögliche Neue Digitale Franken liefern. Es ist jedoch zu beachten, dass es für die Bevölkerung eine grosse Herausforderung darstellt, sich zu etwas zu äussern, das sie aus ihrem Alltag noch nicht kennt.

Im Rahmen der Bevölkerungsumfrage wurden insb. folgende Fragen gestellt:

- Inwieweit ist das Konzept von Neuen Digitalen Franken derzeit in der Schweizer Bevölkerung bekannt?
- Unterscheiden die Befragten zwischen möglichen Lösungen, bei denen die Schweizerische Nationalbank beteiligt ist, und rein privatwirtschaftlich geschaffenen Lösungen?
- Wie viele (und welche) Personen würden potenziell einen digitalen Franken nutzen?
- Welche Bedingungen müssen erfüllt sein, damit die Bevölkerung einen digitalen Franken tatsächlich nutzen würde?

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

- Welche Faktoren stehen einer Nutzung entgegen und welche Bedenken äussern die Befragten in diesem Zusammenhang?

Im Folgenden werden die wichtigsten Ergebnisse und Analysen aus der Umfrage präsentiert.

3.1.2. Stichprobe

Für diese Studie wurden 1212 Personen zwischen dem 4. Dezember und dem 13. Dezember 2023 im Rahmen einer Onlineumfrage befragt. Die Stichprobe besteht aus der internetnutzenden Bevölkerung in der Deutschschweiz, Westschweiz und im Tessin im Alter von 15 bis 79 Jahren. Damit können aktuelle und potenzielle Nutzende von Neuen Digitalen Franken gut abgebildet werden.

Um Verzerrungen der Repräsentativität aufgrund von leicht über- respektive unterdurchschnittlicher Vertretung einzelner Faktoren zu vermindern, wurde die Umfrage mithilfe einer Quotensteuerung durchgeführt und die Auswertungen wurden am Ende noch einem Gewichtungsverfahren unterzogen. Geachtet wurde dabei auf die Faktoren Sprachregionen, Alter und Geschlecht, womit 24 Subkategorien entstanden sind.[31] Die Befragung wurde von Link durchgeführt.

Die Abbildung zeigt die Struktur der Stichprobe nach Anwendung der Gewichtungsfaktoren. Neben den drei oben bereits erwähnten Quotensteuerungsfaktoren (Geschlecht, Alter und Sprachregion) finden sich in der Abbildung auch Angaben zum Bildungsniveau, dem Einkommen sowie zum Siedlungstyp des Wohnorts. Die Generation Z ist in der vorliegenden Umfrage leicht untervertreten, da Personen erst ab Jahrgang 2008 und älter befragt wurden (die Jahrgänge 2009 und 2010 werden in der Regel auch der Generation Z zugeordnet). Zur Generation Z gehören Menschen mit den Jahrgängen 1997 bis 2012. Millenials sind Personen mit den Jahrgängen 1981 bis 1996. Die Generation X beinhaltet Menschen, welche zwischen 1965 und 1980 geboren wurden. Zur Generation der Babyboomer gehören Menschen, die vor 1965 geboren wurden.

Rund die Hälfte der Befragten verfügt über einen Tertiärabschluss (Universität, Fachhochschule oder Höhere Fachschule). In Bezug auf die Einkommensver-

[31] Drei Sprachregionen, vier Alterskategorien sowie Mann und Frau. Um in allen Subkategorien eine Mindeststichprobe von 20 zu erhalten, wurde das Tessin mit Faktor vier übergewichtet. Diese Übervertretung in der Stichprobe wurde für die Auswertungen mit Gewichtungsquoten korrigiert.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

teilung in unserer Studie ergibt sich eine nahezu gleichmässige Verteilung in den untersuchten Einkommensgruppen. Rund 60% der Befragten leben in kleineren Städten oder der Agglomeration. 25% leben in «Kernstädten»[32], die übrigen 14% leben in ländlichen Gemeinden.[33]

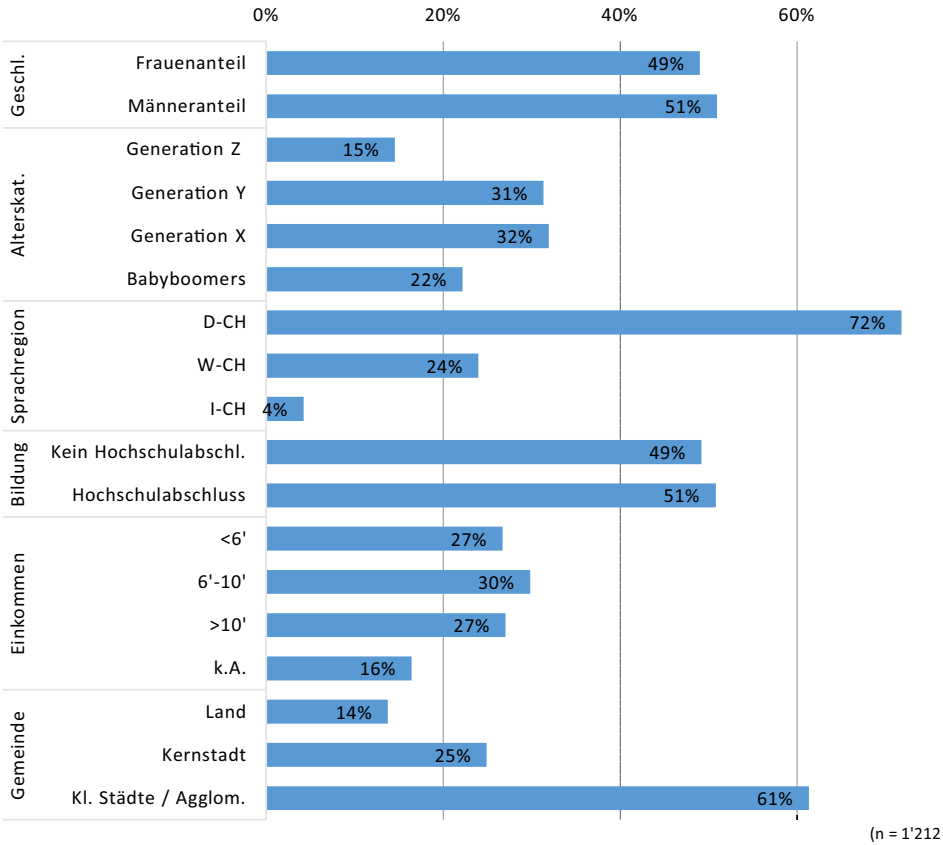


Abb. 3: Zusammensetzung des gewichteten Umfragesamples

[32] Die Aufteilung der Raumkategorien folgt der vom BFS definierten Typologie «Raum mit städtischem Charakter der Schweiz 2012». Zur Vereinfachung wurden die 7 Kategorien auf 3 aggregiert, wobei «Kernstadt» und «Land» beibehalten und die mittleren 5 Kategorien zusammengefasst wurden (BFS 2012).

[33] Diese Verteilung ist sehr nahe an jener der gesamten Wohnbevölkerung per 2015 (62% städtisch) gemäss dem Bundesamt für Statistik (2017): BFS 2012.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

3.1.3. Ergebnisse

3.1.3.1. Zahlungsverhalten

Betrachtet man zuerst die derzeitige Verwendung der verschiedenen Zahlungsmittel in unserer Stichprobe, so zeigt sich, dass in Bezug auf die Häufigkeit die Bezahlung mit Bargeld am beliebtesten ist. Sie wird von 63% der Umfrageteilnehmenden mindestens einmal wöchentlich genutzt. Debitkarten und Bezahl-Apps kommen etwas weniger häufig zum Einsatz, werden jedoch dennoch von 59% bzw. 53% der Befragten mindestens einmal wöchentlich verwendet. Kryptowährungen und Stablecoins sind heute hingegen praktisch bedeutungslos in Bezug auf das Bezahlverhalten.

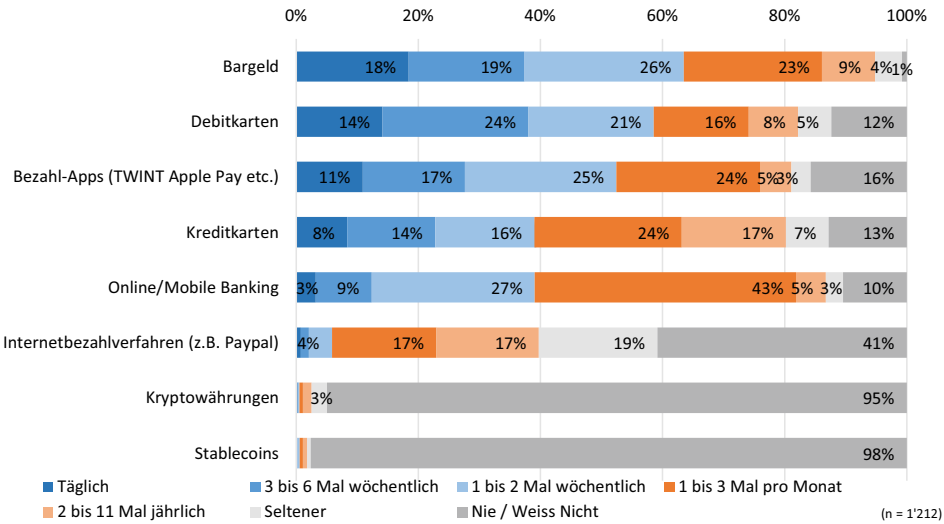


Abb. 4: Häufigkeit der verwendeten Zahlungsmittel

Die Abbildung veranschaulicht, welche Zahlungsmittel – seien es Karten, Bargeld oder mobile Bezahl-Apps – täglich verwendet werden. Diese Darstellung dient als Indikator für die Bedeutung des primären Zahlungsmittels im Alltag. Etwa die Hälfte der Bevölkerung gibt an, täglich Einkäufe zu tätigen. Dabei werden Bargeld und Karten ungefähr gleich häufig verwendet, während nur etwa 11% der Bevölkerung täglich auf Bezahl-Apps zurückgreifen.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Es ist interessant festzustellen, dass trotz der vergleichsweise kurzen Präsenz von Bezahl-Apps auf dem Markt die entsprechenden Nutzendenzahlen beachtlich sind. Diese Tatsache verdeutlicht die zunehmende Relevanz von mobilen Zahlungsmöglichkeiten wie Twint, Apple Pay und anderen Anbietern in unserem Alltag. Es zeigt sich, dass diese Lösungen bereits einen spürbaren Einfluss auf das Zahlungsverhalten der Bevölkerung ausüben.

Bei der Verwendung von Zahlungsinstrumenten gibt es klare Unterschiede beim Einkommen. So verwenden die Befragten mit steigendem Einkommen weniger Bargeld und häufiger Karten oder Bezahl-Apps.

Eine klare Unterscheidung ist auch bei den Alterskategorien feststellbar. So ist für die Generationen X und Babyboomer das Bargeld noch von hoher Wichtigkeit, während es bei den Generationen Y und Z die Karten respektive die Bezahl-Apps sind.

In der Umfrage geben insgesamt 84% der Bevölkerung an, zumindest manchmal Bezahl-Apps anzuwenden. Analysiert man dies nach Altersstruktur, kann man feststellen, dass bei der Babyboomer-Generation 34% angeben, nie Bezahl-Apps zu nutzen. Karten nutzen hingegen fast alle Menschen in der Schweiz.

3.1.3.2. Bekanntheit des digitalen Franken

Die Umfrageergebnisse zeigen, dass 12% der Befragten bereits mit CBDC (Central Bank Digital Currency) vertraut sind und weitere 35% angeben, zumindest davon gehört zu haben. Hingegen geben 53% der Bevölkerung an, noch nie davon gehört zu haben.

Als Weiteres wurde gefragt, ob sie bereits von Initiativen von Geschäftsbanken, Technologieunternehmen oder Fintechs gehört haben, die (private) digitale Versionen nationaler Währungen, wie zum Beispiel den «digitalen Franken», schaffen möchten. Die Resultate zeigen, dass die Kenntnisse im Bereich (möglicher) privater Angebote von einem digitalen Franken noch etwas begrenzter sind als bei CBDC. Hier gibt die Mehrheit, nämlich 67%, an, noch nie von solchen Lösungen gehört zu haben. Lediglich 8% haben sich bereits mit privaten digitalen Währungen auseinandergesetzt.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

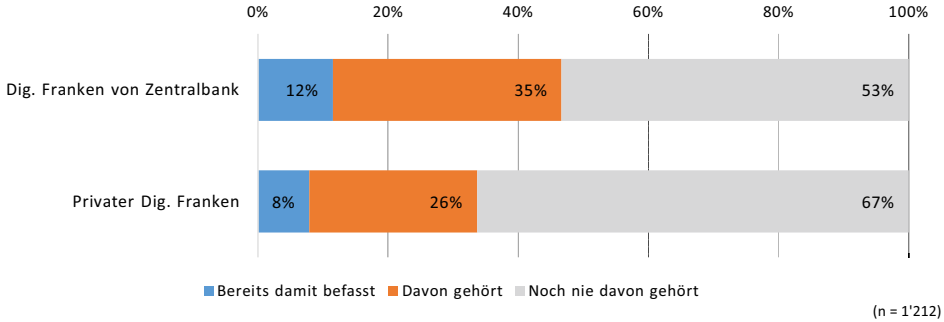


Abb. 5: Wissensstand zur Möglichkeit der Schaffung von digitalem Geld

Hinsichtlich demografischer Merkmale zeigt sich, dass Männer mit dem Konzept von digitalem Geld deutlich häufiger vertraut sind als Frauen. Die Generation X hat sich im Vergleich zu anderen Altersgruppen am intensivsten damit auseinandergesetzt. Auffällig ist auch, dass das Konzept bei der jungen Generation Z vergleichsweise weniger bekannt ist.

Des Weiteren zeigt die Analyse, dass Personen mit höherem Bildungsstand und Einkommen tendenziell eher von CBDC gehört haben als solche ohne Hochschulabschluss und mit niedrigerem Einkommen. In Bezug auf den Siedlungstyp – Stadt, Land, Agglomeration – sind nur geringfügige Unterschiede in den Kenntnissen festzustellen.

Vergleicht man diese Werte mit ähnlichen Umfragen in europäischen Ländern, fällt auf, dass der Kenntnisstand in anderen europäischen Ländern derzeit höher ist als in der Schweiz. Eine YouGov-Erhebung von BearingPoint im September 2023 hat den Kenntnisstand zum digitalen Euro in sieben europäischen Ländern (Deutschland, Finnland, Frankreich, Irland, Niederlande, Österreich, Schweiz) mit insgesamt 8114 Personen erhoben und miteinander verglichen. In Österreich ist der Kenntnisstand zum digitalen Euro am ausgeprägtesten: Lediglich 27% der Befragten gaben an, noch nichts davon gehört zu haben. Auch in Deutschland ist der Kenntnisstand zur digitalen Währung laut der Umfrage höher als in der Schweiz: Hier geben rund 33% der Befragten an, noch nichts über einen digitalen Euro gehört zu haben. Eher tiefere Werte – aber noch immer höher als in der Schweiz – weist die Umfrage für Frankreich aus. Rund 43% der Befragten in Frankreich geben an, über kein Vorwissen zum digitalen Euro zu verfügen (BearingPoint 2023).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

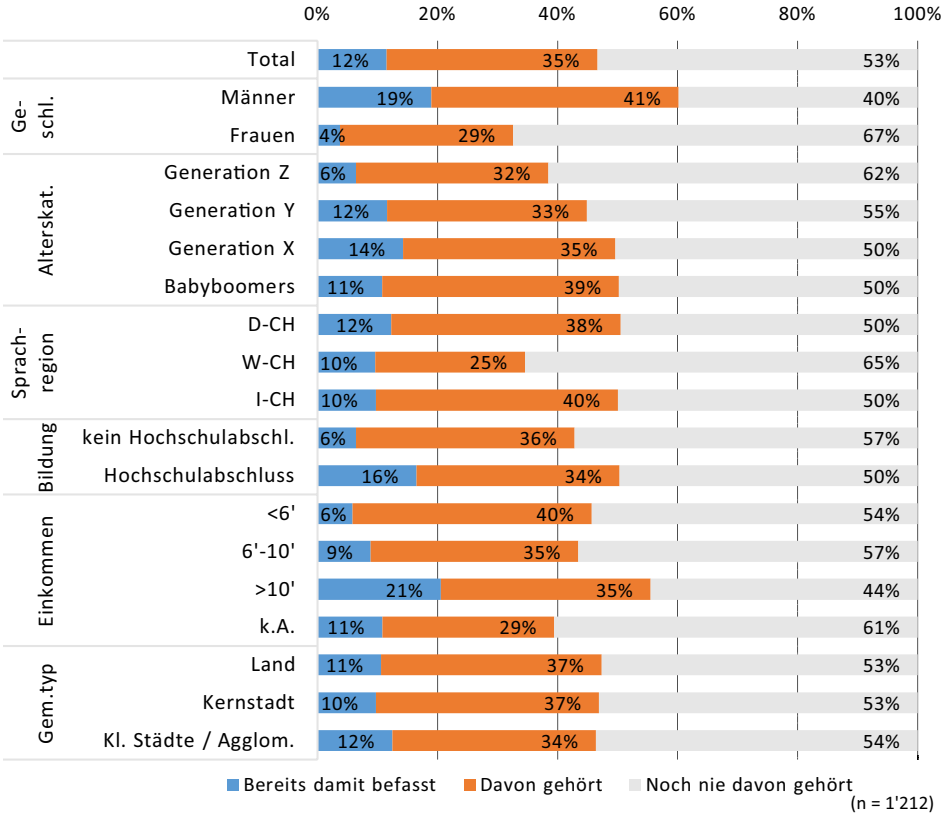


Abb. 6: Wissen zu Neuen Digitalen Franken nach demografischen Aspekten

3.1.3.3. Emittenten von Neuen Digitalen Franken

Die Meinungen zur Frage, durch wen ein Neuer Digitaler Franken geschaffen werden sollte (durch die Nationalbank, private Geschäftsbanken oder andere Unternehmen), sind ziemlich eindeutig. Lediglich für 3% der Befragten macht es keinen Unterschied, wer diese Währung schaffen soll. Eine Mehrheit von 56% betrachtet dies als einen bedeutenden Unterschied, während für 10% der Unterschied als «nicht besonders gross» erscheint. 21% der Befragten bleiben in dieser Hinsicht neutral.

Besonders ältere Personen, Menschen aus der Deutschschweiz, gut gebildete Individuen und Besserverdiener empfinden diesen Unterschied als besonders signifikant. Jüngere Personen hingegen sind verhältnismässig offener für eine privatwirtschaftliche Lösung.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

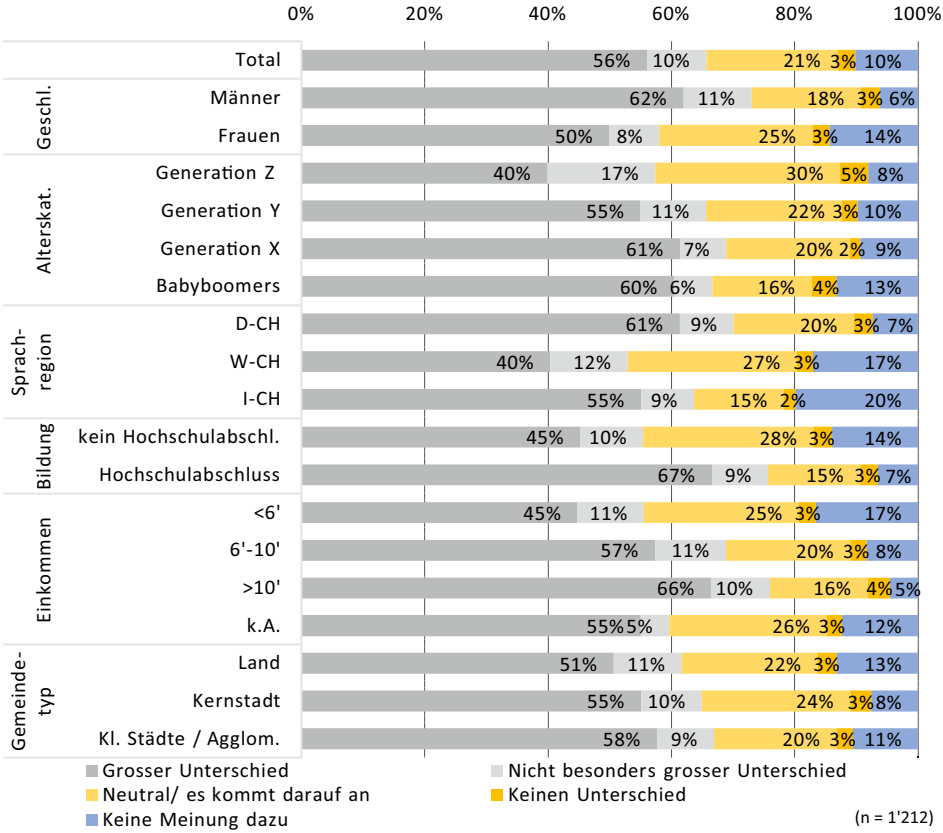


Abb. 7: Relevanz betreffend des Emittenten von einem Neuen Digitalen Franken (Frage: Macht es für Sie einen Unterschied, ob Neue Digitale Franken durch die Schweizerische Nationalbank oder durch die privaten Geschäftsbanken oder andere Unternehmen geschaffen würde?)

Wenn man nur diejenigen Personen berücksichtigt, die angeben, über eine gewisse Kenntnis vom digitalen Franken zu verfügen, wird das obige Bild weiter verstärkt. In dieser Personengruppe betrachten es 65% der Befragten als einen bedeutenden Unterschied, ob die Nationalbank oder private Unternehmen die Schöpfer der Neuen Digitalen Franken sind.

In einem weiteren Schritt wurde im Kontext der potenziellen Einführung von Neuen Digitalen Franken die Einschätzung des Vertrauens in die Beteiligung bestimmter Unternehmen an diesem Prozess erfragt. Mit erheblichem Abstand geniesst die Nationalbank das höchste Vertrauen. Etwa 70% der Befragten bekunden ein sehr grosses Vertrauen in diese Institution im Falle einer Einführung von

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Neuen Digitalen Franken. Immerhin ein Drittel der Befragten zeigt auch in Bezug auf Geschäftsbanken ein (sehr) grosses Vertrauen. Ähnliche Zustimmungsraten sind bei öffentlich-privaten Partnerschaften zu verzeichnen. Hingegen ist das Vertrauen in Technologiekonzerne, Fintech-Unternehmen oder andere rein private Lösungen sehr gering.

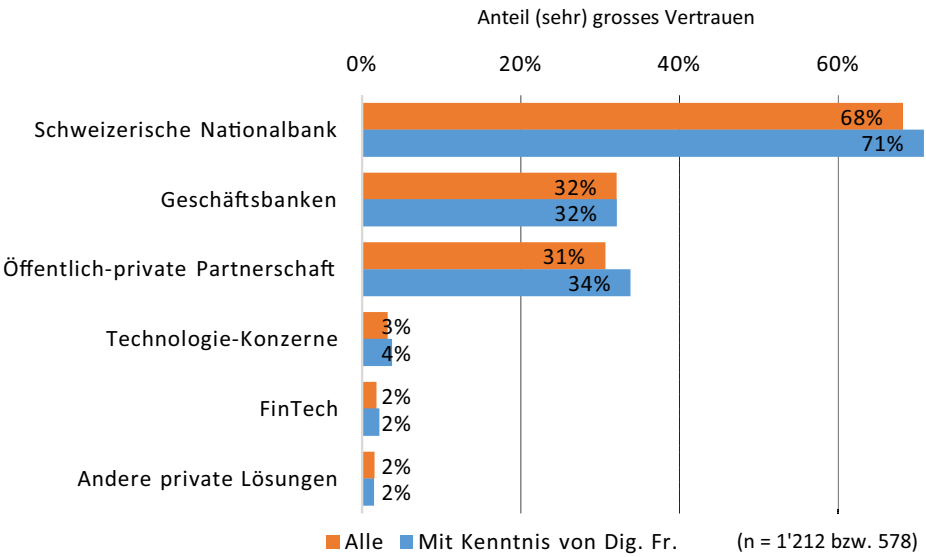


Abb. 8: Anteil Personen, die ein grosses oder sehr grosses Vertrauen in diese Unternehmen haben

Dies deutet darauf hin, dass zumindest heute und gemäss der Befragung die Mehrheit der Bevölkerung eine Lösung bevorzugt, die von der Nationalbank emittiert wird oder zumindest, in welcher die Nationalbank eine prominente Rolle innehat. Eine digitale Schweizer Währung – oder eine andere digitale Währung –, die von einem Fintech-Unternehmen oder von den Tech-Giganten wie Google, Apple oder Meta herausgegeben würde, stiesse hingegen derzeit auf wenig Vertrauen in der Bevölkerung.

Auch im Zusammenhang mit dieser Fragestellung lassen sich Muster in den demografischen Merkmalen erkennen. Menschen mit höherem Einkommen und Bildungsniveau sowie Männer tendieren dazu, ein überdurchschnittliches Vertrauen in die Nationalbank zu setzen, wenn es um die untersuchte Thematik geht. Hingegen zeigen sich keine bedeutenden Unterschiede im Vertrauen, abhängig davon, ob Personen bereits Kenntnisse über den digitalen Franken haben oder nicht.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

3.1.3.4. Nutzungspotenzial

In einem nächsten Schritt wurde erfragt, ob respektive welche und wie viele Personen einen von der Nationalbank herausgegebenen digitalen Franken nutzen würden (vgl. Abb. 6). Die Auswertungen zeigen, dass 11% dies sicherlich tun würden, während weitere 30% dies wahrscheinlich in Betracht ziehen und weitere 34% noch unentschieden sind. Lediglich 26% der Befragten sind gegenüber einer solchen Lösung eher oder stark abgeneigt. Die demografische Analyse zeigt, dass Männer, Angehörige der Generation X, besser verdienende Personen und Menschen in der italienischsprachigen Schweiz positiver auf neue digitale Franken reagieren als ihre Peers.

Das Nutzungspotenzial für einen digitalen Franken sinkt hingegen ziemlich stark, wenn die Bevölkerung gefragt wird, ob sie einen digitalen Franken verwenden würde, der von privaten Geschäftsbanken oder Unternehmen herausgegeben wird. In einem solchen Szenario geben nur noch 4% der Befragten an, dass sie einen solchen Neuen Digitalen Franken sicherlich nutzen würden. 12% geben an, dass sie ihn vermutlich nutzen würden. 47% der Befragten würden eine solche Lösung eher oder sicherlich nicht nutzen wollen.

Zusätzlich zu den oben vorgestellten deskriptiven Analysen wurden Probit-Regressionen durchgeführt, um die Daten multivariat zu analysieren. Damit kann die Nutzungswahrscheinlichkeit der Schweizer Bevölkerung unter Berücksichtigung verschiedener Aspekte geschätzt werden. Die Regressionsanalysen unterscheiden die Nutzungswahrscheinlichkeit bei einer «klassischen» CBDC (Emittent: SNB) und einem privaten Emittenten von Neuen Digitalen Franken. Potenzielle Nutzende wurden definiert als Personen, die angegeben haben, dass sie einen digitalen Franken sicher oder vermutlich nutzen würden. Mehr als ein Drittel der Befragten ist noch unentschlossen, diese Gruppe wurde jedoch für die nachfolgende Analyse nicht zu den «potenziellen Nutzenden» gezählt. Damit sind die Schätzungen als eher «vorsichtig» zu taxieren.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

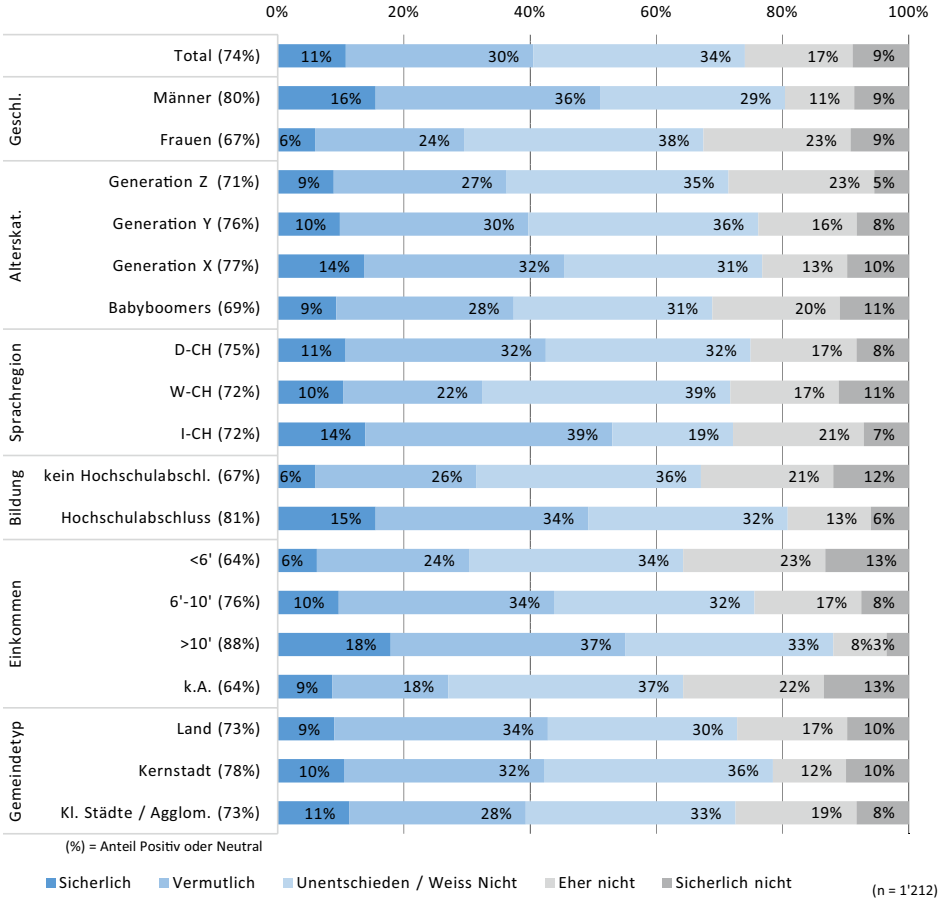


Abb. 9: Nutzungspotenzial von CBDC nach demografischen Aspekten

Als erklärende Variablen werden das Alter, das Geschlecht, die Sprachregion, der höchste Bildungsabschluss, das Einkommen, der Gemeindetyp sowie das aktuelle Zahlungsverhalten und die Bekanntheit von digitalen Währungen verwendet. Um unterschiedliche Alterseffekte je nach Geschlecht nicht auszuschliessen, wurden entsprechende Interaktionsterme verwendet.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

		Geschätzte Nutzungswahrscheinlichkeit von			
		CBDC		Private dig. Gelder	
		Marg. Effekt	Standard-fehler	Marg. Effekt	Standard-fehler
Geschlecht	F (vs. M)	–14.3%***	(0.031)	–6.8%***	(0.073)
Männer: Alterskat.	Generation Y	–4.5%	(0.049)	–7.1%	(0.044)
(vs. Gen Z)	Generation X	1.9%	(0.050)	–8.0%*	(0.043)
	Babyboomers	–1.5%	(0.052)	–9.8%**	(0.045)
Interaktionsterm: Frauen x Alter	Generation_Z	–13.5%	(0.083)	–11.5%***	(0.073)
(vs. Männer der	Millennials	–13.7%***	(0.050)	–0.9%	(0.040)
selben Alterskat.)	Generation_X	–11.1%**	(0.054)	–10.4%	(0.037)
	Boomers	–20.4%***	(0.062)	–7.3%	(0.044)
Sprachregion (vs. D-CH)	F-CH	–8.8%***	(0.034)	0.6%	(0.026)
	I-CH	11.3%***	(0.038)	3.7%	(0.030)
Ausbildung	Hochschul-abschluss	10.0%***	(0.032)	2.9%	(0.024)
Einkommen (vs. < 6')	6'–10'	8.9%**	(0.039)	0.3%	(0.029)
	> 10'	12.7%***	(0.044)	4.9%	(0.033)
Gemeindetyp (vs. Land)	Kernstadt	–5.3%	(0.048)	–0.1%	(0.039)
	Andere	–6.6%	(0.043)	–2.1%	(0.034)
Zahlungsverhalten	Zahlungskarte täglich	11.9%***	(0.038)	8.0%	(0.031)
	Zahlungs-App täglich	19.2%***	(0.048)	11.6%***	(0.044)
	Keine Zah-lungskarte	–22.0%**	(0.093)	–6.4%***	(0.075)
Bekanntheit von dig. Währungen	gehört	8.5%***	(0.032)	6.5%	(0.025)
(vs. Unbekannt)	befasst	3.7%	(0.049)	3.9%	(0.035)

Tab. 1: Regressionsresultate der geschätzten Nutzungswahrscheinlichkeit von CBDC und privaten digitalen Geldern

Die Tabelle zeigt die Schätzungen zur Nutzungswahrscheinlichkeit von Central Bank Digital Currencies (CBDC) und von privaten digitalen Währungen. Die Spalten 3 und 5 zeigen die marginalen Effekte, Spalten 4 und 6 – in Klammern –

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

die Standardfehler der Schätzungen. Der marginale Effekt (in Prozentpunkten) gibt an, wie sich die Nutzungswahrscheinlichkeit im Vergleich zur Referenzgruppe (in Klammern) ändert. Die Sterne in der Regressionstabelle zeigen die statistische Signifikanz der Koeffizienten an, wobei 1 Stern für statistische Signifikanz auf dem 10%-Niveau, 2 Sterne für das 5%-Niveau und 3 Sterne für das 1%-Niveau stehen. Die zweite Zeile beispielsweise zeigt, dass Männer der Generation Y eine leicht tiefere Nutzungswahrscheinlichkeit haben als jene der Generation Z (Referenzgruppe). Die Differenz von 4.5 Prozentpunkten ist jedoch nicht statistisch signifikant.

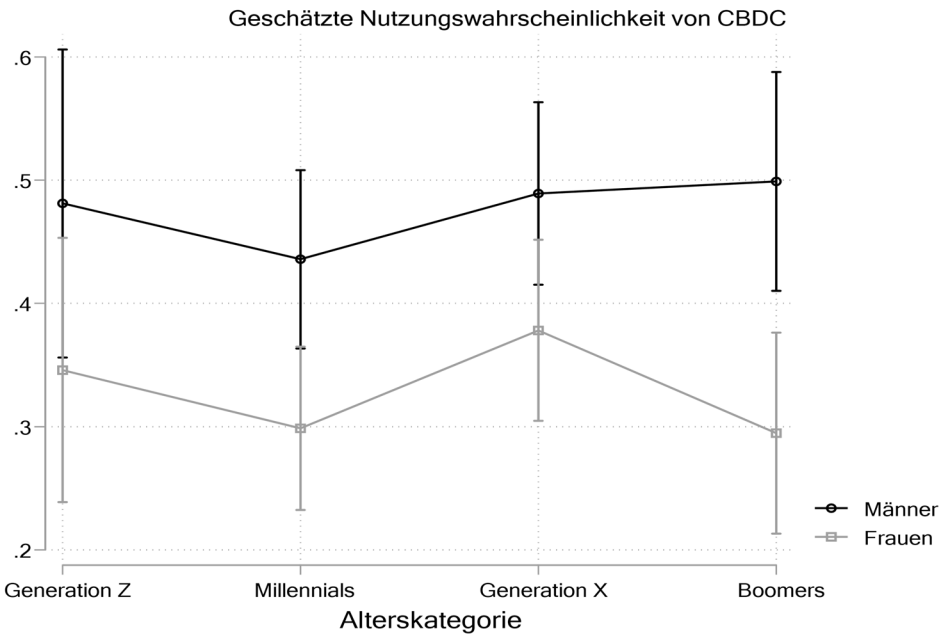


Abb. 10: Geschätzte Nutzungswahrscheinlichkeit von CBDC nach Alter und Geschlecht

Die geschätzte Nutzungswahrscheinlichkeit über alle Umfrageteilnehmer hinweg ist rund 40% für CBDC, jene für private digitale Währungen 16%. Die Analyse nach Altersgruppen zeigt, dass die Unterschiede in der Nutzungswahrscheinlichkeit für eine CBDC zwischen den verschiedenen Altersgruppen statistisch nicht signifikant sind. Hingegen ist die Nutzungswahrscheinlichkeit für einen von einer privaten Firma emittierten digitalen Franken bei jüngeren Männern (Generation Z) deutlich höher im Vergleich zu allen anderen Altersgruppen (vgl. Abb. 10).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Frauen zeigen, (fast) unabhängig von der Alterskategorie, eine signifikant tiefere Nutzungswahrscheinlichkeit für CBDC im Vergleich zu Männern (rund 14 Prozentpunkte tiefer). Für private digitale Währungen ist die Zurückhaltung bei den Frauen insgesamt um rund sieben Prozentpunkte tiefer als bei den Männern. Innerhalb der Altersgruppen ist der Geschlechterunterschied bei der Generation Z am ausgeprägtesten (minus 11 Prozentpunkte).

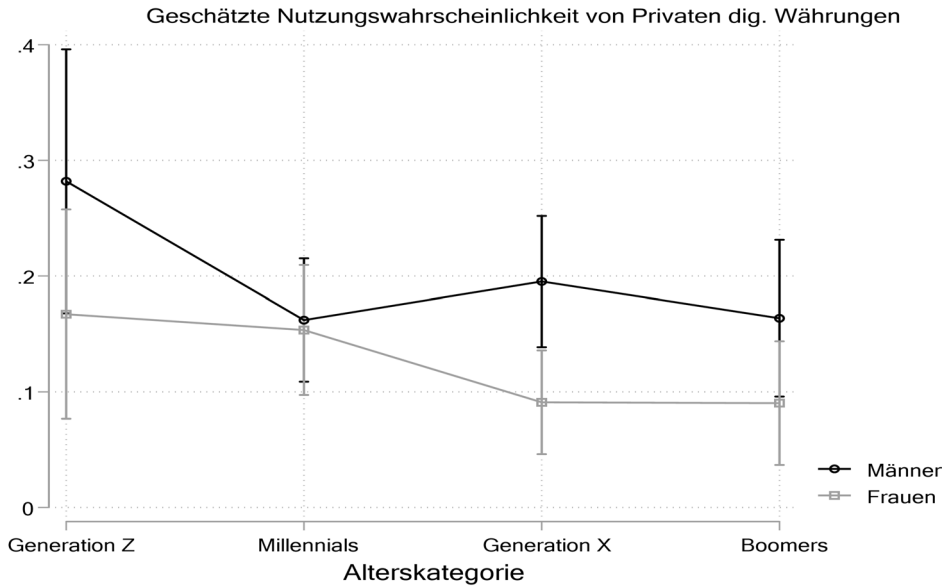


Abb. 11: Geschätzte Nutzungswahrscheinlichkeit von privaten digitalen Währungen nach Alter und Geschlecht

Personen in der italienischsprachigen Schweiz (I-CH) weisen eine statistisch signifikant höhere Nutzungswahrscheinlichkeit für eine CBDC im Vergleich zur deutschsprachigen Schweiz (D-CH) auf. Zudem ist die Nutzungswahrscheinlichkeit in der französischsprachigen Schweiz nochmals statistisch signifikant niedriger als in der Deutschschweiz. Diese Unterschiede sind jedoch bei privaten digitalen Währungen nicht mehr statistisch signifikant.

Ein höheres Bildungsniveau (Tertiärstufe) ist mit einer statistisch signifikant höheren Nutzungswahrscheinlichkeit für eine CBDC verbunden, jedoch nicht mit der Nutzungswahrscheinlichkeit für einen von privaten Unternehmen emittierten digitalen Franken.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Höheres Einkommen ist mit einer statistisch höheren Nutzungswahrscheinlichkeit für eine CBDC verbunden, jedoch nicht mit der Nutzungswahrscheinlichkeit für einen von privaten Unternehmen emittierten digitalen Franken.

Die häufige Nutzung von Zahlungskarten und Zahlungs-Apps steht in statistisch signifikant positivem Zusammenhang mit der Nutzung digitaler Währungen.

Personen, die von digitalen Währungen gehört haben, zeigen eine höhere Nutzungswahrscheinlichkeit im Vergleich zu denen, die keine Kenntnisse darüber haben. Dieser Zusammenhang ist aber statistisch nicht signifikant für einen digitalen Franken, der von einem privaten Unternehmen emittiert wird. Bei CBDC ist dieser Zusammenhang etwas komplexer. Die Resultate zeigen, dass Personen, die von CBDC gehört haben, deutlich eher bereit sind, diese zu nutzen, im Vergleich zu jenen, die keine Kenntnisse darüber haben. Personen, die sich intensiv mit dem Thema auseinandergesetzt haben, zeigen jedoch keine eindeutig höhere Wahrscheinlichkeit, diese zu nutzen, als Personen, die noch nie etwas davon gehört haben.

3.1.4. Evaluation gestützt auf das Compass Acceptance Model (CAM)

Innovationen, wie ein Neuer Digitaler Franken, können sich im Markt nur verbreiten, wenn sie von den entsprechenden Zielgruppen genutzt werden. Für die Eruierung der Kriterien, die eine allfällige Nutzung von neuen digitalen Franken durch die Schweizer Bevölkerung beeinflussen, kann man verschiedene Modelle wie beispielsweise die Diffusionstheorie (Innovation Diffusion Theorie; Adoptionstheorie), das Technology Acceptance Model (TAM), das Akzeptanzmodell nach Kollmann (Kollmann 1998) oder das Compass Acceptance Model (CAM) beiziehen.

Nachfolgend wird das CAM, ein spezifisches Modell zur Analyse und Evaluierung von mobilen Diensten, angewendet. Es basiert auf den theoretischen Grundlagen des TAM und des Akzeptanzmodells nach Kollmann (1998). Die Vorteile des CAM bestehen in der individuellen Anpassung der Messkriterien je nach Art der Innovation. Zudem kann es sowohl im Nachhinein (nach der Einführung einer Innovation von mobilen Diensten) als auch während der Entwicklung von Innovationen eingesetzt werden.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Das Compass Acceptance Model berücksichtigt vier Dimensionen der Wahrnehmung von Kundinnen und Kunden:

1. **Wahrgenommener Nutzen:** Im CAM-Modell wird der subjektiv wahrgenommene Nutzen untersucht, der sich darauf bezieht, wie die Nutzenden die Vorteile und den Mehrwert von Neuen Digitalen Franken wahrnehmen.

2. **Wahrgenommene Bedienbarkeit:** Als Zweites wird der subjektiv wahrgenommene Aufwand für die Nutzung eines Dienstes analysiert. Zu den Indikatoren gehören beispielsweise die Attraktivität des Designs oder die Benutzerfreundlichkeit des Bezahlvorgangs.

3. **Wahrgenommene Kostenaspekte:** Durch Neue Digitale Franken können neue Kosten entstehen für die Beteiligten. Daher werden im vorliegenden CAM-Modell die wahrgenommenen Kosten der Nutzenden im Zusammenhang mit Transaktionen mit dem Neuen Digitalen Franken untersucht.

4. **Wahrgenommene Sicherheitsaspekte:** Das CAM-Modell berücksichtigt auch die wahrgenommene Sicherheit in Bezug auf Neue Digitale Franken. Berücksichtigt werden namentlich der Schutz persönlicher Daten, die Vertrauenswürdigkeit des Herausgebers und die Sicherheit des Geldwertes. Diese Faktoren beeinflussen das Vertrauen der Nutzenden in die Sicherheit und ihre Bereitschaft, Transaktionen mit Neuen Digitalen Franken durchzuführen.

Gemäss den obigen Auswertungen würden gut vier von zehn Personen in der Schweiz grundsätzlich Neue Digitale Franken nutzen. Es ist aber wichtig zu wissen, welches die spezifischen Meinungen, Erwartungen und Wünsche der Nutzenden sind, damit diese bei der Entwicklung Neuer Digitaler Franken berücksichtigt werden können.

Entsprechend wurden die Probanden gefragt, wie wichtig 19 ausgewählte Kriterien für die mögliche Nutzung von Neuen Digitalen Franken für sie wären.

Zur Messung wurde das oben erläuterte Compass Acceptance Model (CAM) beigezogen. Dabei werden zu allen vier Dimensionen (wahrgenommener Nutzen, wahrgenommene Bedienbarkeit, wahrgenommene Kostenaspekte und wahrgenommene Sicherheitsaspekte) jeweils verschiedene Kriterien festgelegt, die jede Dimension beschreiben sollen. Die gewählten Messkriterien sind in der nachstehenden Tabelle ersichtlich.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Dimension	Messkriterium
Wahrgenommener Nutzen	Nutzung an möglichst vielen Verkaufsstellen
	Verwendungsmöglichkeiten auch weltweit
	Beschleunigung der grenzüberschreitenden Zahlungen
	Zugänglichkeit für Nichtansässige und Touristen
	Keine Obergrenze für das in digitalem Franken gehaltene Geld
	Zinszahlung bei der Aufbewahrung
	Programmierbare Funktionen verfügbar
	Direkter Übertrag von Geld zwischen Nutzenden möglich
	Zahlungen können auch über physische Karten erfolgen
Wahrgenommene Bedienung	Einfache Bedienung
	Einfacher, schneller Zahlungsvorgang
	Attraktive(s) Darstellung / Design
Wahrgenommene Kostenaspekte	Kostenlose Nutzung (keine Transaktionskosten für Nutzende)
	Kostengünstige Lösung für die Händler
	Kostenlose App
Wahrgenommene Sicherheitsaspekte	Vertrauenswürdiger Herausgeber von digitalem Geld
	Schutz persönlicher Daten vor dem Staat
	Schutz persönlicher Daten vor privatem Anbieter
	Wertaufbewahrung (Sicherheit meines Geldwertes)

Tab. 2: Dimension und Messkriterien des CAM für Neue Digitale Franken

In der Umfrage wurden zu jedem Messkriterium Messgrössen in Form von Aussagen gebildet. Für die Messung der Aussagen wurde eine fünfstellige Skala gewählt (von «absolut unwichtig» bis «sehr wichtig»). Negative und positive Antwortmöglichkeiten wurden dabei symmetrisch verteilt und den Umfrageteilnehmern wurde die Option geboten, einen neutralen Wert zu wählen.

Im Fragebogen wurde «sehr wichtig» mit fünf Punkten und «absolut unwichtig» mit einem Punkt bewertet. Dementsprechend sollten die Herausgeber von Neuen Digitalen Franken eine hohe Bewertung der Messkriterien anstreben, um die Chance der Nutzung durch die Probanden zu erhöhen.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

3.1.4.1. Wer Neue Digitale Franken potenziell nutzen würde

Die Ergebnisse der Befragung zu den vier wahrgenommenen Dimensionen und 19 Messkriterien in zusammengefasster Form als Netzdiagramm präsentiert:

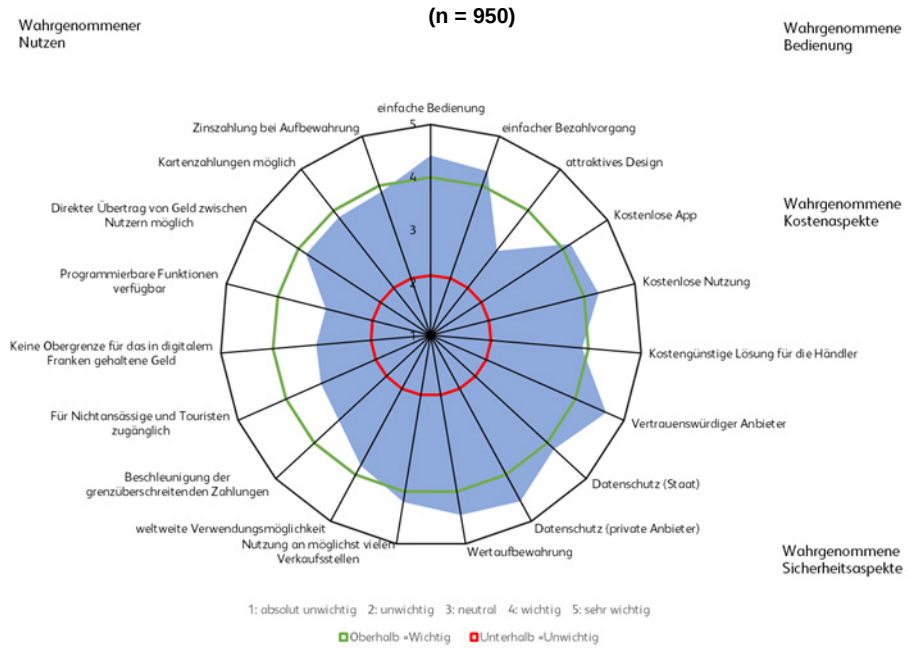


Abb. 12: Bedeutung einzelner Kriterien für die Nutzung von Neuen Digitalen Franken

Nur diejenigen Befragten, die sich die Nutzung von Neuen Digitalen Franken vorstellen können, haben diese Fragen durchlaufen. Die Stichprobengrösse liegt entsprechend bei 950 Teilnehmenden. Die Grafik zeigt, dass die Befragten die meisten Kriterien als kritisch oder sehr kritisch einstufen. Dies unterstreicht die Wichtigkeit für die Anbieter von Neuen Digitalen Franken, ein ausgereiftes und qualitativ hochwertiges Produkt zu lancieren, um erfolgreich zu sein.

Das Diagramm fasst die Resultate pro Messkriterium zusammen. Eine tiefe Punktzahl bedeutet, dass die Befragten das entsprechende Kriterium nicht als wichtig wahrgenommen haben (zwischen dem Nullpunkt und der roten Linie). Eine hohe Punktzahl hat demnach die Aussage, dass dieses Kriterium sehr

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

wichtig ist (durch grüne Linie abgegrenzt) und deshalb Neue Digitale Franken dieses Kriterium erfüllen sollten.

Als sehr wichtig oder wichtig empfunden werden (in dieser Reihenfolge) die Vertrauenswürdigkeit des Anbieters, der Datenschutz, die Wertaufbewahrungsmöglichkeit (Stabilität), die einfache Bedienung, der einfache Bezahlvorgang, die kostenlose Nutzung und die Verwendbarkeit an möglichst vielen Verkaufsstellen. Gewisse Kriterien wie die Vertrauenswürdigkeit und der Datenschutz erreichen beinahe die Maximalpunktzahl.

Etwas weniger wichtig erscheinen ein attraktives Design, die Programmierbarkeit und dass die Geldhaltung in Neuen Digitalen Franken nicht summenmässig begrenzt wird.

3.1.4.2. Wer Neue Digitale Franken (eher) nicht nutzen würde

Diejenigen Befragten, die zuvor angegeben hatten, Neue Digitale Franken «eher nicht nutzen» oder «sicherlich nicht nutzen» zu wollen, wurde nach den Gründen für Antworten gefragt. Die Ergebnisse sind im Folgenden dargestellt.

Die Hauptgründe, die gegen eine Nutzung sprechen, sind die Auffassungen, dass die bereits vorhandenen Zahlungsmittel ausreichend sind, Sicherheits- und Vertrauensbedenken, die gegenwärtig unklaren Vorteile von Neuen Digitalen Franken sowie eine allgemeine Skepsis gegenüber digitalen Währungen.

In der demografischen Analyse fallen vor allem gewisse Differenzen nach dem Geschlecht der Befragten auf. So scheinen Frauen allgemeinen etwas skeptischer gegenüber digitalen Währungen zu sein als Männer. Für Männer scheint hingegen unklarer als für Frauen, welchen Nutzen neue digitale Franken bringen würden. Zudem ist es Männern deutlich wichtiger als Frauen, dass private Unternehmen nicht zu stark in die Geldschöpfung eingreifen.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

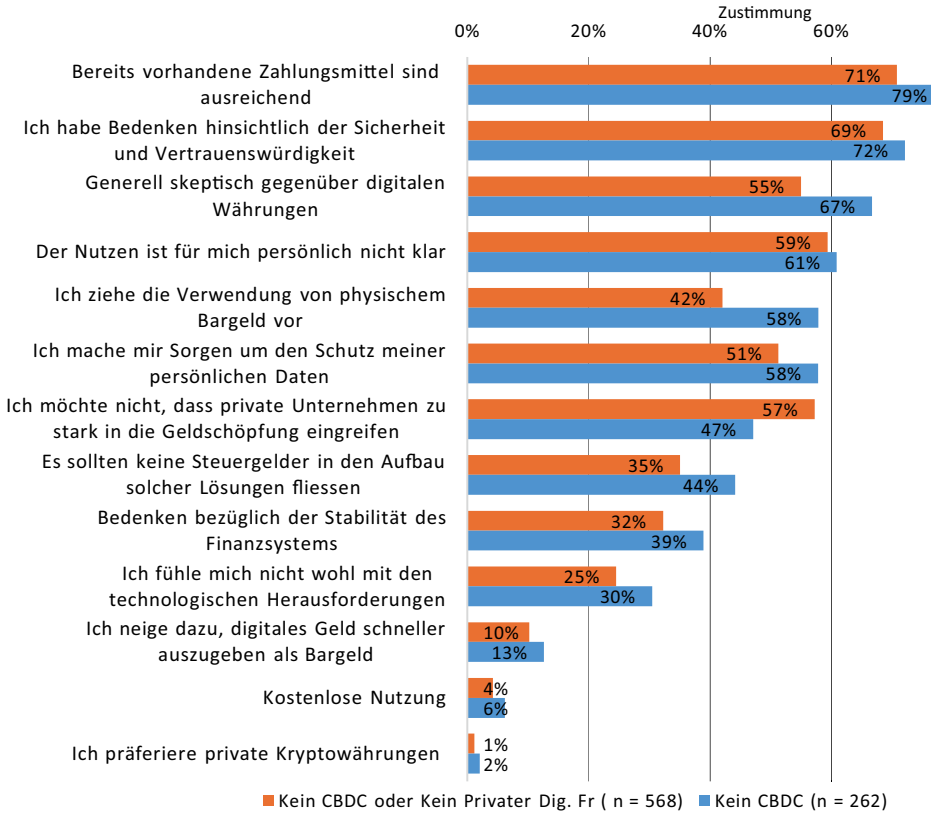


Abb. 13: Gründe gegen die Nutzung von Neuen Digitalen Franken

3.1.5. Fazit

Die obigen Resultate zeigen, dass sich die Herausgeber von Neuen Digitalen Franken bewusst sein sollten, wie neu ihre Arbeiten für die breite Öffentlichkeit aktuell sind. Ebenso sollten sie versuchen das Risiko zu minimieren, dass neue digitale Franken reine Technologieprojekte bleiben. Zu diesem Zweck sollten die verfügbaren Optionen und möglichen Kompromisse den voraussichtlichen frühen Nutzenden ausführlich und klar dargelegt werden.

Die Ergebnisse betonen weiter die Bedeutung eines ausgereiften und qualitativ hochwertigen Produkts für den Erfolg. Selbst wenn die maximal breite Nutzung von Neuen Digitalen Franken nicht zwingend im Vordergrund steht, ist es für potenzielle Nutzende dennoch wichtig, dass eine solche Lösung von Anfang an

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

einwandfrei funktioniert, Risiken minimiert werden und viele relevante Funktionalitäten von Beginn weg zur Verfügung stehen.

Zwar können die Herausgeber von Neuen Digitalen Schweizer Franken aus der Befragung zu einem Produkt, dass es noch gar nicht gibt, keine genaue Anleitung für ihre wichtigsten Entscheidungen erwarten. Die obigen Resultate geben aber ziemlich klare Hinweise darauf, was potenziellen Nutzenden beim aktuellen Wissensstand wichtig scheint. Zudem lohnt es sich auch, die Entwicklungen in der Eurozone zu beobachten. Bedingt durch die laufenden Berichte zum Projekt des digitalen Euro könnte dort das Wissen über neue digitale Gelder höher sein als in der Schweiz.

Ergänzend werden gewiss weitere Treiber für die breite Annahme von Geld zu berücksichtigen sein. So dürfte die Beachtung des No-Questions-Asked-Prinzips die Nutzung ebenfalls befördern (Gorton/Zhang 2021; Holmström 2015). Dieses Prinzip bedeutet, dass ein Vermögenswert ohne weitere Prüfung oder Zweifel an seiner Geltung und seinem Wert akzeptiert wird. Für Geldformen bedeutet dies, dass sie breit und breitwillig akzeptiert werden, ohne dass die Empfänger die Hintergründe des Geldes (Emittent, Sicherung, Transaktionsweg etc.) hinterfragen müssen. Dies fördert die Liquidität und das Vertrauen in das Geld, da es jederzeit und überall ohne Bedenken verwendet werden kann und so einfach und rasch zirkulieren und auch nach langer Wertaufbewahrung sofort wieder zur Zahlung eingesetzt werden kann.

Insb. die Frage, wer Neue Digitale Franken herausgibt, der Datenschutz und der Wunsch nach vielseitigen Verwendungsmöglichkeiten haben eine sehr hohe Bedeutung in der Bevölkerung. Gleichzeitig müssen bei Einführung Neuer Digitaler Schweizer Franken auch die potenziellen Nachteile der Bevölkerung und darauf bezogene Meinungen, Erwartungen und Wünsche betrachtet werden.

3.2. Fokusgruppen

3.2.1. Organisation und Ziele der Fokusgruppen-Veranstaltung

Am 30. August 2024 fand in Rheinfelden eine Fokusgruppen-Veranstaltung statt. Der Anlass wurde durch den Wirtschaftssoziologen Prof. Dr. Michael Derrer moderiert und ausgewertet. Während der Veranstaltung hielt Prof. Dr. Corinne Zellweger-Gutknecht einen 20-minütigen Vortrag, in welchem sie die Mechanismen der heutigen Geldschöpfung beschrieb und die vier in der vorliegenden Studie untersuchten Varianten von Neuen Digitalen Franken erläuterte.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Zweck der Diskussion war es,

- Aussagen und Einschätzungen der Teilnehmenden zum Thema zu hören;
- zu prüfen, ob die Forschungsgruppe alle relevanten Themen behandelt hat;
- die thematische Gewichtung der Studie mit der Gewichtung, welche die Fokusgruppe vorgenommen hat, zu vergleichen;
- von den Teilnehmenden evtl. zusätzlich genannte Aspekte aufzunehmen.

Was sind Fokusgruppen?

Es handelt sich um ein sozialwissenschaftliches Verfahren, in dem in einer Gruppe fremdinitiiert Kommunikationsprozesse angestossen werden, die sich in ihrem Ablauf und der Struktur zumindest phasenweise einem «normalen» Gespräch annähern (Loos/Schäffer 2001).

Die Methodik der Fokusgruppe wurden in den 1940er-Jahren durch den Soziologen Robert K. Merton und seinen Kollegen der Columbia University entwickelt. Heute wird sie in unterschiedlichen Bereichen wie Marketing, Politikwissenschaft, Psychologie und Produktdesign eingesetzt, um Einblicke in die Einstellungen, Meinungen und Verhaltensweisen von Menschen zu erhalten (Merton/Kendall 1946). Auch Friedrich Pollocks Kritik der öffentlichen Meinung als ein «Summenphänomen» trug zur Entwicklung der modernen Fokusgruppenmethodik bei (Pollok 1955: 20 ff.).

Fokusgruppen sind im Allgemeinen nicht repräsentativ im statistischen Sinne, und in der Regel ist es auch nicht ihr Ziel, repräsentativ zu sein. Durch die offene Diskussion kann aber die Komplexität von Meinungen und Einstellungen aufgedeckt werden, die in einer repräsentativen Umfrage oftmals nicht erkennbar sind. Die Gruppendiskussion fördert den Austausch und die Interaktion zwischen den Teilnehmenden, was zu einer reichhaltigeren und nuancierten Datenbasis führt. Fokusgruppen erlauben schliesslich eine gewisse Flexibilität. So kann die Moderation während der Diskussion nachfragen und bestimmte Themen vertiefen, die besonders relevant erscheinen.

Die Diskussion in einer Fokusgruppe kann helfen, mögliche Fragen, Kritikpunkte, Vorbehalte, Missverständnisse oder Erwartungen in Bezug auf ein Thema zu identifizieren.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Erfolgsbedingungen für Fokusgruppen

- *Klare Kommunikation der Ziele des Anlasses an die Teilnehmenden*
- *Gruppengrösse von sechs bis zehn Teilnehmenden*
- *Einverständnis der Teilnehmenden mit der Aufzeichnung und anonymen Auswertung*
- *Leitfaden für die Moderation, die zu diskutierenden Themen zu umreissen, ohne dabei zu restriktiv zu sein, sodass spontane Diskussionen möglich sind*
- *Neutralität und aktives Zuhören durch die Moderation*
- *Teilnahme aller fördern, Vermeiden der Dominanz einzelner Teilnehmenden*
- *Unproduktive Konflikte vermeiden, hingegen Meinungsverschiedenheiten für den Erkenntnisgewinn nutzen*
- *Dynamische Interaktionen zwischen den Teilnehmenden wie gegenseitige Fragen sind erwünscht*

3.2.2. Zusammensetzung der Fokusgruppe

Die Rekrutierung von Teilnehmenden erwies sich als bedeutend schwieriger als ursprünglich erwartet. Ein Inserat sowie ein redaktioneller Artikel in einer Zeitung mit einer Auflage von 30 000 Exemplaren führte lediglich zur Anmeldung eines Teilnehmers. Über das Netzwerk der Begleitgruppe konnten sechs weitere Teilnehmende für die Veranstaltung gewonnen werden.

Sechs der sieben Teilnehmenden waren männlich. Alle Teilnehmenden stammten aus der Deutschschweiz. Im Vergleich zur Gesamtbevölkerung waren die Mitglieder der Fokusgruppe überdurchschnittlich gut über Fragen der Geldschöpfung informiert, auch wenn einige nur die Zeitung als ihre Informationsquelle nannten. Die Tatsache, dass die Gruppe nicht den Kenntnisstand der breiten Bevölkerung widerspiegelt, mindert die Validität der Ergebnisse nicht. Denn die Teilnehmenden können als informelle Opinion Leader betrachtet werden: Es handelt sich um Personen, die sich in künftigen gesellschaftlichen oder politischen Debatten zum Thema mit grösserer Wahrscheinlichkeit engagieren

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

würden als die durchschnittliche Bevölkerung oder dies bereits tun, etwa durch Stellungnahmen in ihrem persönlichen Umfeld oder durch Leserbriefe.

Die Gruppe repräsentierte ein breites Spektrum an Meinungen, Erwartungen und Wünschen gegenüber Geldfragen. Dabei wurden verschiedene Diskurse und Referenzpunkte abgedeckt. Selbst wenn man die Mitglieder der Fokusgruppe gezielt nach solchen Kriterien hätte auswählen wollen, wäre eine so vielfältige Zusammenstellung kaum besser gelungen.

Anhand ihrer Aussagen lässt sich die Position der Mitglieder wie folgt skizzieren:

- **Mitglied 1** ist gegenüber neuen digitalen Formen des Geldes skeptisch. Transparenz und Nachvollziehbarkeit der Mechanismen sind für dieses Mitglied von grösster Bedeutung. Das Mitglied hat klare Erwartungen an neue digitale Fragen: Es verlangt Vorteile im Vergleich zum heutigen Geld und möchte auf keinen Fall durch hohe Gebühren belastet werden.
- **Mitglied 2** legt Wert auf praktische Vorteile und auf finanzielle sowie gesellschaftspolitische Nutzen. Eine direkte Lenkung der Bevölkerung durch Geld selbst lehnt dieses Mitglied ab (akzeptiert aber eine indirekte Lenkung etwa über die Preise). Datenschutz und stetige Verfügbarkeit sind dem Mitglied wichtig, ebenso eine gewisse Kontinuität der bisherigen Schweizer Franken.
- **Mitglied 3** legt grossen Wert auf den Klimaschutz. Es wünscht sich eine solche gesellschaftspolitische Zielsetzung und Basis, auf der Neue Digitale Franken ruhen sollten, und erklärt sie zu zentralen Kriterien für die Nutzung Neuer Digitaler Franken.
- **Mitglied 4** ist skeptisch gegenüber der Werthaltigkeit von Neuen Digitalen Franken und sieht in der aktuellen Geldform wenig Substanz. Das Mitglied hinterfragt Machtstrukturen und bevorzugt Werte, die an greifbare oder ideelle Sicherheiten gebunden sind. Es lehnt jegliche Form von Bevormundung und Intransparenz ab.
- **Mitglied 5** erachtet Datenschutz und die freie Verfügbarkeit möglicher Neuer Digitaler Franken als zentral. Das Mitglied lehnt zusätzliche Geldkreisläufe ab und hält eine Trennung von Zahlungs- und Wertaufbewahrungsfunktionen für die ideale Lösung. Es ist sensibilisiert auf das Spannungsfeld zwischen Fürsorge und Bevormundung.
- **Mitglied 6** betrachtet Vertrauen als wichtigstes Kriterium für die Einführung von Neuen Digitalen Franken. Ein vertrauenswürdiger Herausgeber und

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

eine hohe Datensicherheit sind für dieses Mitglied entscheidend. Es erwartet zudem klare Vorteile für die Nutzenden und eine Regulierung, die Missbrauch verhindert.

- **Mitglied 7** schätzt die Vorteile des Bargelds, möchte aber dessen Nachteile vermeiden. Es befürwortet Vielfalt bei den Emittenten, um flexibel bleiben zu können, und sieht die Einbindung privater Anbieter als sinnvoll, solange diese gut reguliert sind. Es betont, dass Bargeld weiterhin wichtig sein sollte.

3.2.3. Ablauf und Fragen

Auf eine Wiedergabe des Wortprotokolls wurde verzichtet. Das Forschungsteam besitzt die Transkription der Veranstaltung. Nachfolgend ist der Ablauf des Fokusgruppen-Anlasses zusammenfassend protokolliert.

3.2.3.1. Spontane Assoziationen

Fragestellung: «Beschreiben Sie in drei bis fünf Sätzen Ihre spontanen Assoziationen zum Ausdruck Neue Digitale Franken.»

Relevanz und Zweck von Neuen Digitalen Franken: Einige Mitglieder fragten sich, ob Neue Digitale Franken im Alltag überhaupt relevant sind oder ob sie nur den Geldverkehr zwischen der Nationalbank und den Banken betreffen. Wenn es sich nur um eine technische Neuerung für Banken handeln sollte, wäre ihr Interesse und dasjenige der Öffentlichkeit gering.

Verständnis und Begriffsklärung: Es wurde gefragt, ob Neue Digitale Franken wirklich eine neue Form von Geld sein würden, da doch das aktuelle Geld (ausser Bargeld) auch digital ist.

Bedenken: Der Begriff «Neue» (Digitale Franken) wurde von einigen Mitgliedern mit Skepsis betrachtet, da er Assoziationen zu Währungsreformen in anderen Ländern weckte, die häufig mit einem Verlust an Kaufkraft für die Bevölkerung einhergingen. Weitere spontane Assoziationen betrafen erhöhte Überwachung und Kontrolle, vergleichbar mit digitalen Währungen in autoritären Staaten, was eine Bedrohung für die private Freiheit darstellen könnte. Schliesslich wurden auch Sicherheitsbedenken geäussert, insb. die Gefahr von Hacking. Ein Mitglied verwendete den Begriff «Hacking» auch für potenzielle Massnahmen der Regierung, welche den Interessen der Bevölkerung zuwiderlaufen könnten.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Motivation und Nutzen: Einige Mitglieder der Fokusgruppe fragten sich, warum es überhaupt Neue Digitale Franken brauche. Sie äusserten die Frage, wer tatsächlich von deren Einführung profitieren würde, welche Absichten dahinterstehen und ob dieses Geld auch für durchschnittliche Bürgerinnen und Bürger von Vorteil wäre. Die Mitglieder sorgten sich darum, wer letztlich die Kontrolle über die Information und das Wissen über diese neuen Gelder haben würde.

Zukunftsperspektiven und Implikationen: Es gab Überlegungen, ob sich ein Wechselkurs zwischen bestehenden und Neuen Digitalen Franken bilden wird.

3.2.3.2. Informationsquellen

Fragestellung: «Woher stammt Ihr Wissen über Geld?»

Die Mitglieder der Fokusgruppe nannten in erster Linie die Zeitung. Daneben informierten sich einige auch über Internet-Recherchen und Videos, Diskussionen mit Bekannten sowie durch Lektüre spezialisierter Bücher.

3.2.3.3. Interessenschwerpunkte

Fragestellung: «Was interessiert Sie besonders im Zusammenhang mit Geld?»

Allgemein war Interesse erkennbar. Einige Mitglieder gaben an, dass sie von der Idee der Neuen Digitalen Franken fasziniert sind und mehr darüber erfahren wollen. Andere hatten eigenständig recherchiert und fühlten sich durch ihre Erkenntnisse aufgewühlt oder besorgt, was ihr Interesse an der Diskussion verstärkte.

Die Virtualität von Geld führte zu Überlegungen, wie stark Geld in einer digitalen Form **beeinflussbar** oder manipulierbar wäre, was für die Teilnehmenden sowohl positive als auch beängstigende Aspekte beinhaltet.

Für ein Mitglied war der **Klimaschutz** ein wesentlicher Faktor und eigene Motivation dazu, über die Notwendigkeit eines neuen Geldsystems nachzudenken, das möglicherweise nachhaltigere Ansätze verfolgt.

Einige Mitglieder dachten darüber nach, ob sie sich aktiv **engagieren** sollten, um die Entwicklung digitaler Franken zu beeinflussen oder daran teilzuhaben.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

3.2.3.4. Zahlungsverhalten

Fragestellung: «Wie zahlen Sie momentan meistens? Sind Sie mit diesen Zahlweisen zufrieden und, falls nicht, was fehlt oder stört Sie?»

- Mitglied 7 zahlt (bis auf grössere unbare Transaktionen) fast alles bar. Zwar besitzt es auch eine Debitkarte der Post und Kreditkarten, nutzt aber auch im Ausland hauptsächlich Bargeld. Sein Ziel ist es, keine Spuren zu hinterlassen und die persönliche Freiheit zu wahren. Das Mitglied ist der Ansicht, dass es niemanden etwas angeht, wie es sein Geld verwendet. Bargeld nutzt es also auch zum Schutz der Privatsphäre.
- Mitglied 6 zahlt in der Schweiz hauptsächlich bar, im Ausland aufgrund der umständlichen Währungsumrechnung mit Kreditkarte. Allerdings zeigt sich das Mitglied irritiert über die Höhe der Gebühren, die bei Kreditkartenzahlungen anfallen. In der Vergangenheit wurden diese Kosten lediglich bei Kartenzahlungen in Rechnung gestellt, während sie heute integraler Bestandteil des Preises sind, was aus Sicht des Mitglieds als nachteilig zu bewerten ist.
- Mitglied 5 bezahlt im Laden mit Bargeld, auch im Ausland. Online-Zahlungen tätigt es teilweise mit Kreditkarte, sofern eine Rechnungsstellung nicht möglich ist. Das Mitglied ist unzufrieden mit der Limitierung der Barzahlungen im europäischen Ausland, empfindet dies als Bevormundung. Elektronische Zahlungen sind für das Mitglied dann ein notwendiges Übel.
- Mitglied 4 bevorzugt Barzahlung, um Unternehmen, die es nicht kennt, keine Informationen über das eigene Verhalten zu geben. Das Mitglied ist kritisch gegenüber der Monetarisierung von Daten durch Unternehmen, welche diese zu ihrem Vorteil und auf Kosten der Zahlenden nutzen. Elektronische Zahlungen bezeichnet das Mitglied als notwendiges Übel und hat Bedenken wegen der Abhängigkeit von Bankinstitutionen.
- Mitglied 3 tätigt, anders als die vorhergehenden Mitglieder der Fokusgruppe, rund 80% der Zahlungen mit dem Smartphone (verlinkt mit der Debitkarte), ansonsten mittels Kreditkarten. Des Weiteren verwendet das Mitglied eine alternative elektronische Währung, deren Verbreitung es selbst vorantreibt. Die technische Umsetzung der heutigen Bezahloptionen wird als komfortabel empfunden. Zudem besteht ein grundsätzliches Vertrauen in den Rechtsstaat, während Datenschutzbestimmungen als weniger relevant erachtet werden. Jedoch ist das Mitglied unzufrieden mit der aktuellen Geldpolitik und wünscht sich zeitgemässe Ansätze, insb. hinsichtlich Klimaschutz.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

- Mitglied 2 bezahlt im Alltag meist bar, grössere Transaktionen hingegen mit E-Banking. Zusätzlich verwendet es auch eine Kreditkarte, jedoch nicht PayPal. Das Mitglied zeigt sich grösstenteils zufrieden mit dem bestehenden System, auch wenn es Bankgebühren und versteckte Kosten als störend empfindet. Gleichwohl hegt es Bedenken hinsichtlich der Macht der Banken, welche durch den Bau von «Bankpalästen» symbolisiert werde und als Ausdruck von Macht mit den früheren Kathedralen vergleichbar sei.
- Mitglied 1 bevorzugt Karten, da diese ein Gefühl von Komfort vermitteln. Bargeld nutzt es nur in geringem Umfang. Gegenüber dem Bankgewerbe zeigt das Mitglied eine skeptische Haltung, die auf vergangenen Skandalen und undurchsichtigen Praktiken wie Negativzinsen basiert. Es konstatiert einen Mangel an Transparenz in Geldfragen, was die Bevölkerung daran hindere, informierte Entscheidungen zu treffen. Hier bestehe Bedarf an Aufklärung.

3.2.3.5. Zukunftsperspektive

Fragestellung: «Was wünschen Sie im Hinblick auf ‹Geld(er) der Zukunft›?»

Die Mitglieder der Fokusgruppe äussern unterschiedliche, aber miteinander verbundene Wünsche für die zukünftige Gestaltung des Geldsystems. Im Kern fordern sie eine Kombination aus **Wertstabilität** und nachhaltiger **Absicherung** des Geldes. Es besteht der Wunsch nach **Gleichbehandlung** aller Nutzenden, unabhängig von ihrem wirtschaftlichen Gewicht, sowie nach einer Verfügbarkeit und Sicherheit der eigenen Vermögenswerte. Ein zentraler Punkt ist das Vertrauen in die Institutionen, die das Geld herausgeben, mit einer **Präferenz für staatliche Emission**, zum Teil zeigen sich Mitglieder auch **offen für private Alternativen**. Zusammenfassend wünschen die Mitglieder, dass das Geldsystem den Menschen dient, Stabilität bietet und eine nachhaltige und gerechte Wirtschaft fördert.

In der Gesamtschau stimmten die Mitglieder in folgenden Punkten eher überein:

- **Wertstabilität:** Geld soll stabil sein und seinen Wert erhalten, ohne dass die Politik Einfluss darauf nimmt. Es wird eine Stabilität des Geldes gewünscht, die unabhängig von externen Ereignissen ist.
- **Wertdeckung:** Geld soll nicht nur aus Papier bestehen, sondern durch reale Werte gedeckt sein. Es wurde auch der Wunsch nach einer physischen Deckung geäussert, beispielsweise durch Gold oder Diamanten.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

- **Verfügbarkeit und Sicherheit:** Das Vermögen der Einzelnen soll jederzeit verfügbar und sicher sein, insb. für Personen, die in Rente sind.
- **Gleichbehandlung:** Es sollen gleiche Regeln gelten für alle, die Geld nutzen; für «kleine» ebenso wie für grosse, «oligarchische» Investoren.
- **Geld als Werkzeug für Menschen:** Geld soll den Menschen dienen und nicht primär den Interessen von Institutionen wie Banken. Es sollte eine Lösung gegen eine extreme Abhängigkeit von Banken gefunden werden.
- **Vertrauenswürdige Institutionen:** Vertrauen ist entscheidend und gerade der Emittent sollte eine vertrauenswürdige und vorzugsweise staatliche Institution sein. In einem weniger vertrauenswürdigen Staat könnten jedoch private, stabile Alternativen wertvoll sein.
- **Privatsphäre:** Die Mitglieder gehen davon aus, dass digitales Geld Spuren aus der eigenen Privatsphäre hinterlassen kann. Eine Mehrheit folgert daraus, dass digitales Geld zur Überwachung und Kontrolle durch Unternehmen und Regierungen führen könnte. Mehrere Mitglieder befürchten eine Kommerzialisierung der eigenen Daten und einzelne auch die Sperrung von Vermögen etwa bei zivilem Ungehorsam (als Beispiel wurden Kontoblockaden nach Spenden an die Trucker-Proteste in Kanada genannt). Die Mehrheit der Mitglieder nutzt Bargeld gerade auch, um diese Folgen zu vermeiden. Wer meist mit Karte bezahlt, misst der Privatsphäre weniger Bedeutung bei.

In zwei Aspekten waren sich die Mitglieder der Fokusgruppe uneinig:

- **Zinsfreiheit und Wachstum:** Teils wurde vertreten, dass Geld, wie jede Ware, einen Wert haben müsse, der sich im Zins zeige. Ein anderer Standpunkt war, dass Geld aus Kredit alleine nie ausreiche, um auch den Zins zu zahlen; dafür brauche es wiederum neuen Kredit. Konstatiert wurde auch, dass die Geldmenge mit der Wertschöpfung wachsen müsse, um Stabilität zu gewährleisten, was zu Wachstum zwinge.
- **Ideologie und Verhaltenssteuerung:** Mehrere Mitglieder lehnen eine Vermischung von Geld mit ideologischen Themen und eine Einschränkung der Geldfunktionen zur direkten Verhaltenslenkung ab. Andere Mitglieder unterstützen etwa die Integration von Klimaschutz in die Geldpolitik und ein Mitglied regte an, den Klimaschutz als weiteres Mandat der Nationalbank zu etablieren und Währungen auf Basis von CO_2-Zertifikaten oder ähnlichen Konzepten zu entwickeln.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

3.2.3.6. Vertrauen in Bargeld und Digitalgeld

Fragestellung: «Wie bewerten Sie Ihr Vertrauen in Bargeld und in elektronische Zahlungsmittel?»

Die Mitglieder der Fokusgruppe äusserten sich in der Gesamtschau wie folgt:

Bargeld: Einige Mitglieder trauen dem Bargeld zu, ihre Privatsphäre zu schützen. Auch sehen sie Bargeld als sicherer an, da es nicht gehackt werden kann. Es gibt aber Bedenken, dass Bargeld gestohlen oder für ungültig erklärt werden könnte. **Digitalgeld:** Einige Mitglieder haben Vertrauen in elektronische Zahlungsmittel, solange sie sicher und transparent sind. Es bestehen Bedenken gegenüber elektronischen Zahlungsmitteln in Bezug auf den Datenschutz und die Möglichkeit von Hacking. Gegenüber Banken und deren Umgang mit Geld wird Skepsis geäussert.

- Mitglied 7 und 6 sehen beide Formen als riskant an, da Bargeld gestohlen werden kann und Konten vor Hacking geschützt werden müssen.
- Mitglied 5 teilt dieses Misstrauen und hebt zusätzlich das Risiko politischer Einflussnahme hervor, wie das Einfrieren von Konten.
- Mitglied 4 kritisiert die Entkopplung des aktuellen Geldsystems von realen Werten und misstraut der politischen Steuerung der Geldpolitik.
- Mitglied 3 zeigt hohes Vertrauen in beide Geldarten und Zahlungsmethoden.
- Mitglied 2 erinnert an historische Unsicherheiten bezüglich der Werthaltigkeit von Geld.
- Mitglied 1 äussert Skepsis gegenüber dem Gesamtsystem und kritisiert die mangelnde Transparenz und fehlende Gemeinwohlorientierung der Banken.

3.2.3.7. Meinungen, Erwartungen und Wünsche

Den Mitgliedern der Fokusgruppe wurden schliesslich die nachstehenden Schlagworte unterbreitet (hier jeweils als Überschrift aufgeführt) und sie wurden gebeten, ihre Meinungen, Erwartungen und Wünsche dazu zu äussern.

Kosten der Bereitstellung und Dienstleistung

Insgesamt erwartet die Gruppe, dass die Kosten transparent sind und keine versteckten Gebühren anfallen. Sie fordert auch, dass die Nutzung günstiger

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

gegenüber bestehenden Zahlungsmethoden wie z.B. Kreditkarten sein soll. Insgesamt wünschen sich die Mitglieder mehr Fairness im System und Vorsicht gegenüber den Motiven privater Banken.

Im Einzelnen lehnen die Mitglieder der Fokusgruppe zusätzliche Kosten ab, wenn kein klarer Mehrwert erkennbar ist. Sie betonen, dass arbeitstätige Menschen nicht durch zusätzliche finanzielle Belastungen betroffen sein sollten. Es wird gefordert, dass die Kostenverteilung transparent und gerecht erfolgt, ohne versteckte Gebühren. Einige Mitglieder (z.B. Mitglied 5) erwarten eine Kostenreduktion durch Wettbewerbsdruck und fordern, dass die Kosten unter denen von Visa und ähnlichen Anbietern liegen sollten, ohne impliziten Nutzungszwang. Zudem herrscht in der Fokusgruppe Skepsis gegenüber privaten Banken, da deren Absichten bei der Geldschöpfung oft undurchsichtig seien.

Souveränität der Schweiz im Geldwesen

Insgesamt wünscht die Gruppe, dass die Schweiz ihre Souveränität im Geldwesen behält. Einige Mitglieder sind skeptisch, ob dies angesichts globaler Finanzmechanismen möglich ist.

Im Einzelnen äussern die Mitglieder den Wunsch nach erhöhter Souveränität der Schweiz im Geldwesen, erkennen jedoch die praktischen Einschränkungen durch internationale Abhängigkeiten und den globalen Währungsmarkt. Mitglied 2 verweist auf die hohen Kosten durch Währungsabsicherungen als Hindernis für die Souveränität. Mitglied 4 zweifelt an der tatsächlichen Souveränität der Schweiz, da sie durch internationale Verflechtungen eingeschränkt ist. Mitglied 5 hält Souveränität für wünschenswert, sieht aber Herausforderungen durch die fehlende Trennung von Zahlungsverkehr und Wertaufbewahrung. Mitglied 7 befürwortet grundsätzlich mehr Souveränität und warnt, dass andere Länder unter dem Euro ihre geldpolitische Flexibilität verloren haben.

Bedienung/Bedienbarkeit

Insgesamt fordert die Gruppe eine einfache und benutzerfreundliche Bedienung, hohe Ausfallsicherheit und einfache Konvertibilität zu anderen Geldformen.

Im Einzelnen hat dieser Aspekt unter den Mitgliedern zu wenigen Aussagen geführt. Jedoch zeigen die geäusserten Punkte klare Erwartungen an eine zuverlässige und universell einsetzbare Lösung. Die Mitglieder wünschen sich eine breite Akzeptanz des Systems, verbunden mit einer hohen Ausfallsicherheit und einfacher Konvertibilität zwischen verschiedenen Geldformen.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Datenschutz

Insgesamt beurteilt die Gruppe den Datenschutz als zentrales Anliegen, das aktuell unzureichend erfüllt wird. Sie fordert, dass ihre Daten sicher und nicht ohne Zustimmung genutzt werden. Die Gruppe ist aber skeptisch, ob dies tatsächlich gewährleistet werden kann, insb. im Hinblick auf die Rückverfolgbarkeit von Transaktionen. Auch wünscht sie klare Regelungen und Schutzmechanismen.

Im Einzelnen betont Mitglied 6, dass Datenschutz ein absolutes Muss ist und diesem Thema eine sehr hohe Bedeutung beigemessen wird. Mitglied 5 äussert Zweifel, dass Datenschutz tatsächlich gewährleistet werden kann. So sei es nur eine Frage der (künftig wohl gegebenen) Rechenleistung, um die gesamte Transaktionshistorie nachzuvollziehen und zu wissen, wer wann wie viel Geld hatte und wofür nutzte. Mitglied 1 und 4 sind der Meinung, dass der Datenschutz derzeit nicht gegeben ist.

Emittent

Insgesamt erachtet die Gruppe die Nationalbank als Emittent von Neuen Digitalen Franken, der Vertrauen und Sicherheit gewährleisten würde. Zugleich sieht sie aber eine Vielfalt von Emittenten ebenfalls als positiv, um Wechselmöglichkeiten zu haben.

Im Einzelnen bevorzugt Mitglied 7 eine Vielfalt an Emittenten, um bei Bedarf wechseln zu können. Mitglied 5 plädiert für Emittenten, die nicht auf Gewinnerzielung ausgerichtet sind, zum Beispiel ein genossenschaftliches Modell. Mitglieder 1 und 6 bevorzugen die Nationalbank als Emittent, um ein gewisses Mass an Sicherheit zu gewährleisten. Mitglied 5 betont, dass die SNB als Emittent nur infrage kommt, wenn es wirklich um Schweizer Franken geht.

Serviceanbieter für Dienstleistungen rund um Neue Digitale Franken

Die Moderation nennt zur Illustration der Dienstleistungen vorab die Bereitstellung von digitalen Geldbörsen (Wallets; Ziff. 5.3), die Ausführung von Zahlungen, der Umtausch von und in traditionelles Geld wie Bargeld und Bankguthaben.

Insgesamt beurteilt die Gruppe die Rolle der Serviceanbieter im Geldverkehr unterschiedlich. Während einige den Service als Aufgabe des Staates im Rahmen eines Service Public sehen, bevorzugen andere private Anbieter, denen

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

grössere Innovationskraft zugetraut wird und die aber strengen Regulierungen und Sicherheitsstandards unterliegen müssten. In der Essenz scheint Flexibilität zwischen öffentlichem und privatem Service gewünscht.

Im Einzelnen äussert Mitglied 4 Skepsis gegenüber privaten Anbietern, die Gewinn erzielen wollen, und befürchtet Intransparenz und Machtmissbrauch. Darum soll der Emittent auch den Service bereitstellen oder den Service von einer vertrauenswürdigen Instanz anbieten lassen. Mitglied 5 sieht die Dienstleistungen als Service Public, vergleichbar mit der Grundversorgung in Bereichen wie Strom, Telefon oder Bahn. Der Service solle ausgeschrieben werden, ähnlich wie früher bei Telekurs/SIX. Demgegenüber bevorzugt Mitglied 7 private Anbieter, da der Staat möglicherweise nicht in der Lage sei, mit der schnellen Entwicklung Schritt zu halten. So hätte nach seiner Einschätzung etwa die frühere Schweizer PTT die rasanten Entwicklungen der letzten Jahrzehnte in der Telekommunikation nicht mitgehen können. Das Mitglied unterstützt die Idee, dass private Anbieter den Service übernehmen, sofern sie gut reguliert werden und hält es für unproblematisch, dass private Anbieter Geld verdienen, solange sie eine gute Dienstleistung erbringen. Mitglied 2 findet die Idee eines Service Public gut, kann sich aber auch vorstellen, dass private Unternehmen den Service bereitstellen, solange diese reguliert sind. Auch Mitglied 6 betont die Notwendigkeit einer strikten Regulierung und Datensicherheit für Serviceanbieter.

Wertaufbewahrung

Insgesamt erwartet die Gruppe, dass Neue Digitale Franken genauso sicher sind wie heutige Franken. Sie äussert aber Bedenken, dass im heutigen System geschaffene Geldwerte nicht langfristig erhalten bleiben. Die Gruppe bleibt unschlüssig, ob und wie der Wechsel zu einer sicheren Form erfolgen könnte.

Im Einzelnen stellen Mitglieder 2 und 3 die Frage, warum die Wertaufbewahrung anders gestaltet werden sollte als mit heutigen Schweizer Franken. Sie sehen keinen Bedarf für Veränderung. Für Mitglied 5 liegt der kritische Punkt im Übergang der heutigen Bankeinlagen zu einer sichereren Form der Wertaufbewahrung, die es als potenzielle Schwachstelle erachtet. Fundamental skeptisch äussert sich Mitglied 4 und bezweifelt, ob überhaupt ein realer Wert des Geldes existiert. Für dieses Mitglied hat nur dann etwas Wert, wenn es physisch greifbar ist und wenn Geldwert durch tatsächliche Waren gedeckt ist.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Kompatibilität; eine/mehrere Apps

Insgesamt äussert sich die Gruppe zu diesem Schlagwort kaum. Sie erachtet Kompatibilität und Schnittstellen zu anderen Systemen als wichtig und fordert eine klare Lösung für den Fall, dass ein Serviceanbieter ausfällt.

Im Einzelnen betont Mitglied 5, dass die Kompatibilität massgeblich davon abhängt, wer als Emittent des Geldes fungiert, und fordert Klarheit darüber, was geschieht, wenn ein Anbieter den Markt verlässt. Sollten mehrere Anbieter beteiligt sein, unterstreicht Mitglied 6 die Notwendigkeit einer zuverlässigen Schnittstelle zwischen den Systemen, um reibungslose Abläufe zu gewährleisten. Mitglied 5 regt zudem an, ein System zu entwickeln, das dem von Wertpapierdepots ähnelt, bei dem ein gesamtes Depot bei Bedarf als Block transferiert werden kann.

Bilaterale Zahlung

Der Moderator klärt vorab, dass damit die direkte Übertragung von Geld zwischen zwei Parteien, ohne Beteiligung eines Zahlungsdienstleisters, gemeint ist.

Insgesamt erwartet die Gruppe, dass bilaterale Zahlungen kostenlos, jedenfalls aber nicht teurer als bisher und effizient sind. Die Gruppe hofft, dass dies ohne Datenschutzverletzung möglich ist.

Im Einzelnen äussert Mitglied 6 die Hoffnung, dass bilaterale Zahlungen reibungslos und effizient funktionieren werden. Mitglied 3 wünscht sich, dass bilaterale Zahlungen komplett kostenlos sein sollten. Mitglied 1 ist der Meinung, dass bilaterale Zahlungen nicht teurer werden sollten als bestehende Systeme und dass Kostenausgleiche durch Effizienzsteigerungen erreicht werden sollten.

Sofortzahlung

Der Moderator erklärt vorab, dass mit Sofortzahlung die sofortige Übertragung des Geldes gemeint ist, welche eine sofortige Belastung beim Zahlenden auslöst, vergleichbar mit Barzahlung, Zahlung mit Kryptowährung und neu «Instant Payment» jener Banken, welche diesen Service bereits anbieten.

Insgesamt sieht die Gruppe Sofortzahlungen als Vorteil an, der künftig allgemein gewährleistet sein soll. Einzelne Mitglieder sehen indes nur geringe Relevanz im alltäglichen Gebrauch. Weiter diskutierte die Gruppe, ob Banken in diesem Szenario noch notwendig wären.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Im Einzelnen erwarten Mitglied 3 und 6, dass Sofortzahlungen als Vorteil des Systems gewährleistet werden. Mitglied 5 hält Sofortzahlungen für notwendig, stellt jedoch die Frage, über welche Schnittstellen sie laufen sollen. Potenziell würden Banken überflüssig und herkömmliche Geschäftszeiten (8–17 Uhr) irrelevant. Mitglied 6 betrachtet Sofortzahlungen als eine reine Clearing-Angelegenheit, die im Alltagsgeschäft unwichtig und irrelevant ist. Mitglied 5 hält Sofortzahlungen in normalen wirtschaftlichen Situationen für nicht notwendig.

Ausfall von Strom oder Internet

Insgesamt teilt die Gruppe die Ansicht, dass Strom und Internet essenziell für moderne Geld- und Zahlungssysteme sind. Sie äussert erhebliche Bedenken, wie Zahlungen bei Strom- oder Internetausfall abgewickelt werden. Sie denkt über Lösungen wie Stromgeneratoren, Vorratshaltung und alternative Zahlungsmethoden nach historischen Vorbildern nach.

Im Einzelnen hebt Mitglied 5 die kritische Rolle des Stroms für die Abwicklung von Zahlungen und den Datenverkehr hervor, wobei selbst ein Stromgenerator in einzelnen Läden nicht vor Betriebsausfällen schützt, wenn die Umgebung betroffen ist. Mitglied 6 stellt in Frage, wie eine App bei einem Stromausfall funktionieren soll – ob sie Transaktionen speichert und nachträglich ausgleicht, sobald der Strom zurückkehrt, oder ob alles erst nach der Wiederherstellung des Stroms bearbeitet wird. Mit einem humorvollen Hinweis auf einen Vorrat im Keller verdeutlicht Mitglied 2 indirekt die Bedeutung von Vorbereitung für den Fall von Stromausfällen. Mitglied 7 verweist auf das Sprichwort «Nur Bares ist Wahres», was seine Überzeugung unterstreicht, dass Bargeld in solchen Situationen die verlässlichste Zahlungsmethode bleibe. Ein Rückblick auf historische Ereignisse bringt Mitglied 6 ins Spiel und erinnert an den Bankenstreik in Irland in den 1970er-Jahren. Damals hätten Pubs, die ihre Klientel ebenso gut kannte wie Banken ihre Kunden, die Funktion von Banken übernommen und Kredit gewährt. Die Wirtschaft sei daraufhin trotz eines neunmonatigen Streiks weitergelaufen. Das beweise, dass es in Krisenzeiten alternative Lösungen geben könne.

Programmierbarkeit

Der Moderator nennt vorab als Beispiele der Programmierbarkeit die Pay-per-use-Option für Abos (Zeitungsartikel, Musikstücke), die automatische Auslösung von Zahlungen nach Lieferung einer Ware und die Förderung gewisser Verhaltensweisen (z.B. nachhaltigen Konsum).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Insgesamt sieht die Gruppe die Programmierbarkeit vorsichtig optimistisch als nützlich an, solange sie nicht zur Bevormundung führt. Automatisierungen wie Zeitungsabos sollten möglich sein. Die Gruppe fordert aber, dass die Nutzenden die Kontrolle über mögliche Programmierungen behalten sollen. Der Grat zwischen Bevormundung und Fürsorge durch Programmierung wird als zu schmal erachtet, um die Weichenstellung zentralen Stellen zu überlassen.

Im Einzelnen erwartet Mitglied 6, dass durch programmierbares Geld bestimmte Automatisierungen, wie das Bezahlen eines Zeitungsabos, möglich werden. Es bevorzugt, dass Nutzende selbst die Programmierbarkeit steuern können. Mitglied 5 erachtet Programmierbarkeit als besonders sinnvoll bei Zug-um-Zug-Geschäften, wo automatische Abwicklungen erforderlich sind. Mitglied 3 hält programmierbares Geld für ein interessantes neues Feature, betont jedoch, dass die Frage, was «richtig» genutzt wird, zentral ist. Mitglied 4 hinterfragt, wer definiert, was richtig oder falsch ist, und sieht darin eine Machtfrage. Es wäre besser, wenn die Programmierbarkeit des Geldes durch die Nutzenden selbst erfolgt statt durch eine zentrale Stelle. Auch Mitglied 2 möchte nicht direkt durch programmierbares Geld erzogen werden. Indirekte Erziehung, etwa durch Preisgestaltung, ist akzeptabel, aber direkte Kontrolle durch Geld lehnt das Mitglied ab. Mitglied 5 sieht ein Spannungsfeld zwischen Fürsorge und Bevormundung in der Programmierbarkeit von Geld. Ein Beispiel für Fürsorge wäre, Alkoholabhängigen den Kauf von Alkohol zu erschweren, während Bevormundung darin bestünde, den Einkauf nur in der Umgebung zu erlauben.

Schlüsselkriterien

Fragestellung: «Welche Kriterien sind ausschlaggebend dafür, wie Sie sich gegenüber Formen ‹Neuer Digitaler Franken› verhalten würden?»

Insgesamt legt die Fokusgruppe grossen Wert auf Datenschutz, Sicherheit und Transparenz. Vertrauen in den Emittenten und die Serviceanbieter ist essenziell. Kosten sollten transparent und niedrig sein, und die Bedienung muss einfach und zuverlässig sein. Die Gruppe ist offen für neue digitale Zahlungsmittel, solange diese ihre Erwartungen und Anforderungen erfüllen. Die Vorteile des Bargeldes will sie auch in Zukunft nicht missen.

Im Einzelnen sucht Mitglied 7 nach einem digitalen Franken, der **alle Vorteile des Bargeldes bietet, aber ohne dessen Nachteile** wie Kosten durch Handhabung oder Sicherheitsrisiken (z.B. Bankomatensprengungen). Mitglied 6 be-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

tont, dass ein **absolut vertrauenswürdiger Herausgeber** entscheidend ist. Der Nutzen von Neuen Digitalen Franken muss klar erkennbar sein, dann wäre das Mitglied auch bereit, Kosten zu akzeptieren. Für Mitglied 5 sind **Datenschutz** und die freie Verfügbarkeit des Geldes entscheidend und eine **Trennung von Zahlungsfunktionen und Wertaufbewahrung** hält es für potenziell vorteilhaft. Mitglied 4 sieht keinen Wert in einem digitalen Franken, da ihm die Werthaltigkeit fehle. Für Mitglied 3 ist **die Basis** von digitalen Franken, insb. im Hinblick auf Klimaschutz, ausschlaggebend. Wenn der digitale Franken auf Blockchain basiert, ohne zusätzliche Werte zu schaffen, sieht das Mitglied keinen Mehrwert. Mitglied 2 würde einen digitalen Franken allgemein positiv bewerten, **wenn er insgesamt einen finanziellen oder gesellschaftspolitischen Mehrwert bietet**. Für Mitglied 1 ist die **Transparenz** darüber, wer hinter dem digitalen Franken steht und wie die Mechanismen funktionieren, entscheidend. Es muss klar sein, welche Kosten anfallen und an wen diese übergehen. Es sollte tatsächlich ein Vorteil gegenüber bestehenden Systemen entstehen, wie z.B. keine hohen Gebühren für Sofortzahlungen.

3.2.4. Übergreifende Analysen

Die Diskussion der Mitglieder der Fokusgruppe zu Neuen Digitalen Franken griff mehrere Diskurse über Geld und entsprechende Referenzpunkte auf. Diese Diskurse und Referenzpunkte lassen sich in analytische Kategorien einteilen:

3.2.4.1. Nationale Souveränität und globale Vernetzung

Diskurs: Die Frage nach der Souveränität der Schweiz im Geldwesen ist ein zentraler Punkt für mehrere Mitglieder. Sie diskutieren die Abhängigkeit vom globalen Finanzsystem und die Machtstrukturen, die damit verbunden sind.

Referenzpunkte:

- **Staatliche Kontrolle** (z.B. die Rolle der SNB)
- **Internationale Abhängigkeiten** (z.B. globale Geldschöpfung)
- **Macht und Transparenz** (z.B. intransparente Mechanismen, Machtfragen bei der Definition von Werten)
- **Historische Beispiele** (z.B. Bankenstreik in Irland, Wörgl 1932)

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

3.2.4.2. Vertrauen und Sicherheit

Diskurs: Vertrauen ist ein wiederkehrendes Thema, das sich durch die Diskussion zieht. Es geht um das Vertrauen in den Emittenten, die Sicherheit von Geld und den Schutz vor Missbrauch.

Referenzpunkte:

- **Vertrauenswürdiger Emittent** (z.B. Präferenz für die SNB)
- **Privatsphäre** (z.B. Skepsis gegenüber digitaler Überwachung und Hacking)
- **Sicherheit und Werthaltigkeit** (z.B. physische Sicherheit, Nachhaltigkeit)

3.2.4.3. Privatsphäre

Diskurs: Der Schutz der persönlichen Daten und die Kontrolle über eigene Finanztransaktionen sind für mehrere Mitglieder von grosser Bedeutung.

Referenzpunkte:

- **Privatsphäre** (z.B. Skepsis gegenüber Rückverfolgbarkeit und zentraler Kontrolle)
- **Freiheit und Selbstbestimmung** (z.B. Ablehnung von direkter Erziehung durch Geld)
- **Transparenz der Mechanismen** (z.B. klare Kostenstruktur, Verfügbarkeit)

3.2.4.4. Ethik, Nachhaltigkeit und Freiheit

Diskurs: Einige Mitglieder der Fokusgruppe legen Wert darauf, dass Neue Digitale Franken auf einer ethischen und ökologisch nachhaltigen Basis ruhen. Sie verbinden Geld mit gesellschaftspolitischen Zielen, wie dem Klimaschutz. Zu diesen gesellschaftspolitischen Zielen zählen einige Mitglieder auch die individuelle Freiheit und Selbstverantwortung, denen lenkendes Geld entgegenstünde.

Referenzpunkte:

- **Klimaschutz** (z.B. die Basis von digitalen Franken in Bezug auf Umweltfreundlichkeit)

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

- **Ethik in der Geldpolitik** (z.B. gesellschaftspolitischer Nutzen, Vermeidung von negativen sozialen Auswirkungen)
- **Ideelle und materielle Werte** (z.B. Sicherung durch reale Werte, nicht nur virtuelle Konstrukte)
- **Individuelle Freiheit und Selbstverantwortung** (z.B. Vermeiden von Bevormundung, Schutz zivilen Ungehorsams)

3.2.4.5. Funktionalität und Effizienz

Diskurs: Die praktische Anwendbarkeit und der Nutzen von Neuen Digitalen Franken werden ebenfalls diskutiert. Es geht um die Effizienz des Systems, die Kompatibilität mit bestehenden Strukturen und die Vermeidung von Nachteilen.

Referenzpunkte:

- **Bedienbarkeit und Kompatibilität** (z.B. breite Annahme, Ausfallsicherheit, Schnittstellen)
- **Kosten und Nutzen** (z.B. fairer Kostenausgleich, Vermeidung von überflüssigen Gebühren)
- **Programmierbarkeit** (z.B. Nutzen bei automatisierten Zahlungen, Balance zwischen Fürsorge und Bevormundung)

3.2.4.6. Tradition und Innovation

Diskurs: Es gibt einen Spannungsbogen zwischen dem Festhalten an traditionellen Werten und der Offenheit für Innovation. Einige Mitglieder der Fokusgruppe betonen die Vorteile des Bargeldes, während andere das Potenzial eines digitalen Systems hervorheben, sofern es bestehende Vorteile nicht untergräbt.

Referenzpunkte:

- **Bargeld als stabiler Wert** (z.B. Vorteile des Bargelds, Vermeidung von Nachteilen)
- **Digitale Innovationen** (z.B. neue Features wie Programmierbarkeit, aber auch die Gefahr von Ablaufdaten und übermässiger Kontrolle)
- **Historische und kulturelle Werte** (z.B. Bezug auf kulturelle und historische Beispiele, wie der Wert des Bargeldes in Krisenzeiten)

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

3.2.5. Wünsche aus der Fokusgruppe

Basierend auf den Diskussionen und Ergebnissen der Fokusgruppe lassen sich mehrere Wünsche der Mitglieder im Hinblick auf die mögliche Schaffung Neuer Digitaler Franken formulieren. Sie sind hier ausführlich wiedergegeben. In Kapitel 9 wurden sie zudem eingearbeitet, soweit sie sich in ihrer Essenz mit Empfehlungen der Forschungsgruppe aus gesellschaftlicher Sicht decken:

Übernahme der funktionalen Vorteile des Bargelds: Neue Digitale Franken sollten die zentralen Vorteile des Bargelds, darunter die Wahrung der Privatsphäre und die sofortige freie Verfügbarkeit, ebenfalls gewährleisten, während sie zusätzlich moderne Vorteile bieten, so etwa bequemere Handhabung und Nutzbarkeit im digitalen und tokenisierten Umfeld.

Vertrauenswürdiger Emittent und Transparenz: Neue Digitale Franken sollten von vertrauenswürdigen Institutionen, wie der Nationalbank und der FINMA, emittiert oder garantiert, jedenfalls aber reguliert werden. Es sollten Transparenz und Verständnis im Publikum darüber herrschen, wie Neue Digitale Franken funktionieren, welche Institutionen involviert sind, welche Kosten anfallen, welche Daten verwendet werden und über welche Rechte und Rechtswege Nutzende verfügen.

Privatsphäre und Selbstbestimmung gewährleisten: Die Privatsphäre der Nutzenden ist zu wahren. Sie sollen die volle Kontrolle über ihre Daten behalten und nicht über das Geld bevormundet werden. Der Datenschutz muss umfassend gewährleistet sein. Die Rückverfolgbarkeit von Transaktionen ist klar zu regeln und auf Ausnahmen zu beschränken. Die Nutzenden sollen volle Kontrolle über ihre Geldflüsse behalten, einschliesslich der Möglichkeit, automatisierte Prozesse wie Abonnements oder wiederkehrende Zahlungen selbst zu programmieren und zu verwalten.

Kein politisches Geld: Neue Digitale Franken könnten theoretisch nicht nur klassische Geldfunktionen bieten (zahlen, sparen, rechnen), sondern unmittelbar durch ihre Deckung (z.B. mit CO_2-Zertifikaten statt mit Staatsanleihen) oder ihre Programmierung (z.B. Verfallsdatum zur Konsumförderung, altersbeschränkte Nutzbarkeit für Genussmittelkäufe) gesellschaftspolitische Postulate und Ziele unterstützen oder durchsetzen. Eine solche Verknüpfung etwa mit ethischen Standards könnte Neuen Digitalen Franken eine zusätzliche soziale Relevanz verleihen. Dieser Punkt war jedoch unter den Mitgliedern der Fokusgruppe umstritten. So blieb es offen, wer diese Ziele definieren und legitimieren würde und sollte und ob ihre Durchsetzung über das Geld die Freiheit und

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Selbstverantwortung der Bevölkerung durch Bevormundung ersetzen würde. Letztere Fragen sollten öffentlich breit diskutiert werden. Zumindest bis dahin sollten Neue Digitale Franken auf ihre Geldfunktionen beschränkt bleiben.

Nutzungsfreundliche Programmierbarkeit mit klaren Grenzen: Im Rahmen der vorstehenden Empfehlung könnten programmierbare Funktionen zur Verfügung gestellt werden. Nutzende sollten dabei aber selbst entscheiden können, welche automatisierten Prozesse sie nutzen möchten. Um Überwachung oder Missbrauch zu vermeiden, müssen diese Funktionen eindeutig definiert und einfach zu bedienen sein.

Funktionalität und Verfügbarkeit sicherstellen, Verantwortlichkeit klären: Neue Digitale Franken sollten eine grosse Verbreitung im Alltag erreichen und in allen wichtigen Zahlungssituationen genutzt werden können. Hohe Ausfallsicherheit, auch bei Stromausfällen, sowie einfache Konvertibilität zwischen verschiedenen Geldformen wären unerlässlich. Derzeit ist aber noch offen, wie sich diese Ziele realisieren lassen und wer die Verantwortung tragen und welche Rollen der Staat dabei übernehmen soll. Diese Fragen sind vorab zu klären.

Vermeidung eines zusätzlichen, separaten Geldkreislaufs: Der digitale Franken sollte in das bestehende Finanzsystem integriert werden, ohne einen völlig separaten Geldkreislauf zu schaffen, der zusätzliche Komplexität und Unsicherheit mit sich bringt.

Nutzungsfreundliche Programmierbarkeit mit klaren Grenzen: Programmierbare Funktionen könnten zur Verfügung gestellt werden, allerdings mit klaren Einschränkungen. Nutzende sollten selbst entscheiden können, welche automatisierten Prozesse sie nutzen möchten. Um Überwachung oder Missbrauch zu vermeiden, müssen diese Funktionen eindeutig definiert und einfach zu bedienen sein.

3.2.6. Fazit

Die dargestellten Diskurse und deren Verbindungen spiegeln die Komplexität und die Vielfalt der Erwartungen an Neue Digitale Franken wider. Die Mitglieder der Fokusgruppe beziehen sich auf unterschiedliche historische, kulturelle, ethische und funktionale Referenzpunkte, die ihre Perspektiven auf Geld, Souveränität, globale Vernetzung, Vertrauen, Sicherheit, Privatsphäre, Ethik, Nachhaltigkeit, Freiheit, Funktionalität, Effizienz, Tradition und Innovation prägen. Diese Diskurse verdeutlichen die Spannungsfelder, die zwischen den genannten Re-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

ferenzpunkten in vielfältiger Weise bestehen. Die Diskussion über den digitalen Franken ist damit nicht nur eine rechtliche, technologische oder ökonomische Debatte, sondern verlangt eine Auseinandersetzung mit den tief verwurzelten grundlegenden Werten und Strukturen, die uns als Individuen wie unsere Gesellschaft insgesamt prägen.

3.3. Soziologische Betrachtungen

3.3.1. Soziologische Blicke auf Geld

Geld ist seit Langem Gegenstand einer technischen Analyse, die von der Wirtschaftswissenschaft entwickelt wurde. In diesem Zusammenhang wird es in der Regel unter dem Gesichtspunkt seiner Funktionen in der Wirtschaft als Recheneinheit (oder Wertmassstab), Zahlungsmittel und Wertspeicher betrachtet.

Als **Recheneinheit** ermöglicht es, den Wert heterogener Güter zu messen. Es reduziert die verschiedenen möglichen Bewertungen eines Gutes in Bezug auf andere Güter (relative Preise) auf eine einzige Bewertung in Geld (absolute Preise). Im Vergleich zu einer Tauschhandelssituation vereinfacht die Existenz eines Messstandards die wirtschaftliche Kalkulation und ermöglicht die Entstehung eines allgemeinen Gesetzes von Angebot und Nachfrage, das die Preise auf den Märkten festlegt. Als **Zahlungsmittel** ermöglicht Geld, die mit dem Tauschhandel verbundenen Einschränkungen zu überwinden und Waren oder Dienstleistungen ungeachtet der Umstände zu erwerben. Schliesslich erfüllt Geld auch die Funktion einer **Wertaufbewahrung**, da es die Kaufkraft im Laufe der Zeit mehr oder weniger gut erhalten kann.

Diese klassische Definition von Geld beschreibt ein rein wirtschaftliches Phänomen. Nun ist Geld aber nicht nur auf seine wirtschaftlichen Funktionen beschränkt, sondern stellt auch eine *soziale und politische Institution* dar, da es ein kollektives Verhältnis der Zugehörigkeit zu einem gemeinsamen Raum impliziert. (Ingham 2004: 14). Aus dieser Perspektive kann Geld als eine **Gesamtheit von Institutionen, Politiken und Regeln** definiert werden, die das Zahlungssystem in einem Gebiet organisieren. Geld ist also streng genommen weder öffentlich noch privat und gehört weder ausschliesslich den Staaten noch den Märkten.

> Geld ist weder rein öffentlich noch privat und gehört weder ausschliesslich den Staaten noch den Märkten.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Historisch gesehen wurde die Entstehung von Geld nicht nur durch das Funktionieren des Marktes bestimmt, sondern trug auch zur Festigung der politischen und institutionellen Strukturen des Staates und der Nation bei. Jede historische Periode war durch einen mehr oder weniger starken Einfluss der einen oder anderen Kategorie von Akteuren gekennzeichnet, aber keiner konnte die alleinige Kontrolle über das Geld beanspruchen.

Die heutige Zeit, die durch eine intensive Phase der Digitalisierung gekennzeichnet ist, schlägt eine neue Seite der Geldgeschichte auf, wie das gleichzeitige Auftreten von privaten und staatlichen Geldinnovationen zeigt. Diese technologischen Innovationen erschüttern die traditionellen Grundlagen der Geldordnung und laden zu einem interdisziplinären Ansatz ein, um die verschiedenen Herausforderungen (sozial, politisch, institutionell, rechtlich, ökologisch) zu erfassen.

Auch das Schicksal von Neuen Digitalen Franken wird nicht alleine von ihrem technischen Potenzial abhängen. Ebenso prägend wird dieses komplexe Verhältnis von ökonomischen und politischen Interessen, rechtlichen Aspekten, Machtverhältnissen und symbolischen Elementen sein. Dabei dürfte die Art und Weise, wie die Kommunikation über die neue Technologie erfolgt, besonders bedeutsam werden. Der Soziologe Bruno Latour (1947–2022) liefert nützliche generische Konzepte für die Analyse der Dynamik und Wechselwirkungen zwischen unterschiedlichen Akteuren und Technologien. Anhand der von Latour vorgeschlagenen Begrifflichkeit (Ziff. 3.3.2) können die aktuellen Entwicklungen im Bereich von Geld und Zahlungsverkehr dargestellt werden.

3.3.1.1. Mehrwert des soziologischen Blickwinkels

«Das Geld ist keineswegs eine materielle und physische Tatsache,
sondern im Wesentlichen eine soziale Tatsache;
sein Wert ist der Wert seiner Kaufkraft
und das Mass des Vertrauens, das man in es setzt.»

Marcel Mauss

«Ich glaube fest daran, dass die Wissenschaften objektiv sind.
Aber die Objekte sehen vielleicht etwas komplizierter, verwobener,
vielfältiger, komplexer und verstrickter aus, als der Objektivist
sie gerne hätte. Es ist das Objekt selbst, das die
Vielschichtigkeit hinzufügt.»

Bruno Latour

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Eine wirtschaftssoziologische Perspektive einzunehmen, bedeutet Wirtschaft und Gesellschaft nicht als unabhängige Sphären, sondern als Prozess von Wechselwirkungen zu verstehen. Während ökonomische Theorien den Fokus auf die Rolle des Geldes als Tauschmittel, Wertspeicher und Wertmassstab legen, bieten soziologische Ansätze eine breitere Perspektive und betrachten Geld in seiner Verflechtung mit sozialen Strukturen, Normen und Praktiken einer Gesellschaft. Ein wichtiger Beitrag der Soziologie besteht darin, die sozialen Beziehungen und Machtverhältnisse zu untersuchen, die mit Geld verbunden sind. Darüber hinaus berücksichtigen soziologische Ansätze die symbolischen Dimensionen des Geldes, das, das durch kulturelle und historische Kontexte mit bestimmten Bedeutungen aufgeladen ist.

Die wirtschaftssoziologische Sicht versteht
Wirtschaft und Gesellschaft nicht als unabhängige Sphären,
sondern als Prozess von Wechselwirkungen.

Sie betrachtet Geld in seiner Verflechtung mit
sozialen Strukturen, Normen und Praktiken einer Gesellschaft.

Eine zentrale Referenz in der soziologischen Analyse des Geldes ist der deutsche Philosoph und Soziologe Georg Simmel (1858–1918). Er untersuchte die Schlüsselrolle, die das Geld zu seiner Zeit im Leben des modernen Menschen einnahm. Simmel sah Geld als ein abstraktes Werkzeug, das alle Dinge miteinander vergleichbar macht, und damit Qualitäten in Quantitäten verwandelt. Erst Geld ermöglicht es, unterschiedliche Dinge wie Arbeitskraft, Waren und Dienstleistungen auf eine gemeinsame Basis zu stellen und zu bewerten. In seiner Analyse thematisierte er die Funktion, welche die Gesamtheit der Gesellschaft als «dritte Partei» in einem geldvermittelten Tausch einnimmt: Nur die Gesellschaft als Ganzes kann das Vertrauen und die Anerkennung des Geldes als Tauschmittel sicherstellen. Im Gegensatz zu Frühformen des Geldes, so Simmel, verfügt modernes Geld über keinen Substanzwert; es ist Symbolgeld, dessen Werthaltigkeit sich durch das gemeinsame Vertrauen in die Geldordnung – gewährleistet durch den Staat – konstituiert. Symbolgeld ist damit «substanzgewordene Sozialfunktion». Das bedeutet, dass der Wert des Geldes nicht in einem materiellen Wert liegt, sondern in der sozialen Übereinkunft und dem Vertrauen der Menschen in das Geldsystem.

Auch der französische Soziologe Émile Durkheim (1858–1917) sah Geld als ein Symbol für soziale Solidarität und Integration. Er argumentierte, dass Geld nicht nur ökonomischen Wert hat, sondern auch eine moralische und soziale Dimension besitzt, welche die Kohäsion von Gesellschaften fördert.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Der britische Soziologe Nigel Dodd (1965–2022) betonte, dass Geld keine objektive Realität darstellt, sondern ein sozial konstruiertes Phänomen ist. Seine Arbeit hebt die Bedeutung von Vertrauen, Glauben und sozialen Normen bei der Entstehung und Stabilisierung von Geldsystemen hervor.

Das Verständnis von Geld als sozialem Phänomen ermöglicht es daher, die Komplexität seiner Wechselwirkungen mit Wirtschaft, Gesellschaft und Kultur zu erkennen. **Für die Fragestellung nach dem Ob und Wie von Neuen Digitalen Franken** kann die soziologische Perspektive damit folgende Aspekte einbringen:

- **Gesellschaftliche Zustimmung und Vertrauen:** Nicht nur die technischen Aspekte werden betrachtet, sondern auch die zugrunde liegenden sozialen Normen und Erwartungen, die das Vertrauen in Geldformen beeinflussen.
- **Kulturelle und soziale Praktiken:** Im Zusammenhang mit der Nutzung unterschiedlicher Arten von Geld werden Zahlungsgewohnheiten und deren Veränderung durch die Einführung digitaler Währungen untersucht.
- **Bildung von Identität und Gemeinschaft:** Dabei geht es um die Frage, wie die Nutzung verschiedener Geldformen und deren kulturelle Bedeutungen das Konsumverhalten, die sozialen Beziehungen sowie die Zugehörigkeit zu bestimmten Gruppen oder Gemeinschaften beeinflusst.
- **Machtverhältnisse und Kontrolle:** Die Soziologie betrachtet, welche Akteure die Gestaltung und Regulierung des Geldes in seinen verschiedenen Erscheinungsformen beeinflussen und wie sich dies auf die Autonomie und Privatsphäre der Bürger auswirken kann.
- **Auswirkungen auf die soziale Ungleichheit:** Geld bestimmt den Zugang zu Ressourcen, Bildung und Chancen. Die Soziologie interessiert sich daher dafür, wie Geldungleichheit entsteht, sich manifestiert und reproduziert, und welche Auswirkungen dies auf das Leben der Menschen und die Gesellschaft als Ganzes hat. Dabei interessieren Fragen nach der Verteilung von Ressourcen und Chancen sowie nach der Inklusion bestimmter Bevölkerungsgruppen in das Finanzsystem.

3.3.1.2. Menschen differenzieren Geld individuell

Die argentinisch-amerikanische Wirtschaftssoziologin Viviana Zelizer (geb. 1946) hat sich intensiv mit der sozialen und kulturellen Dimension des Geldes befasst (Zelizer 1994; Zelizer 2011). Ihre Erkenntnisse darüber, wie Menschen

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Geld gemäss dessen Verwendungszweck und auf Grundlage der Beziehung zwischen Zahler und Empfänger differenzieren, könnte für das Design der Funktionalität von möglichen Neuen Digitalen Franken nutzbar gemacht werden.

In der Ökonomie und in der älteren Soziologie wurde Geld als ein nahtlos austauschbares Medium betrachtet, bei dem jede Einheit identisch mit jeder anderen Einheit ist. Zelizer hingegen kam aufgrund ihrer Forschung zum Schluss, dass **Geldbesitzer** Geld nicht bloss als einen abstrakten Wertspeicher betrachten. Vielmehr **statten** sie **Geld in unterschiedlichen Bereichen mit verschiedenen Bedeutungen aus**. Woher das Geld stammt, in welcher Form und wie es erhalten wird, beeinflusst stark, wie die Menschen es tatsächlich gebrauchen.

Menschen beurteilen Geld(-formen) je nach Kontext unterschiedlich (Zelizer).

Beispielsweise legen Zahler und Empfänger grossen Wert auf die Form und Bedeutung einer Zahlung und empören sich, wenn Verwirrung zwischen Zahlungsarten entsteht. So werden Boni, Geschenke oder Trinkgelder anders behandelt als Löhne, da sie mit einer moralischen Bedeutung aufgeladen sind.

Unterschiedliche soziale Beziehungen erfordern unterschiedliche Zahlungsformen. Zelizer schliesst daraus, dass die Menschen Geld als Mittel verwenden, um ihre sozialen Beziehungen zu gestalten, zu verändern und zu differenzieren. Zu diesem Zweck schaffen sie subjektiv ständig neue «Geldformen», indem sie Geldströme für unterschiedliche Aktivitäten und Beziehungen voneinander trennen und moralische Grenzen zwischen verschiedenen Geldkategorien ziehen.

Werte und Gefühle laden Geld mit Bedeutung auf. Wirtschaftspsychologen sprechen in diesem Zusammenhang auch von «mentaler Buchführung» und meinen damit die Arten, wie Individuen zwischen verschiedenen Geldformen unterscheiden. Die Kennzeichnung unterschiedlicher Gelder erfolgt sowohl durch symbolische Unterscheidungen als auch durch Praktiken, die von der Aufbewahrung von Bargeld in separaten Behältern bis hin zur Verzierung von gesetzlichem Zahlungsmittel als personalisiertes Geschenk reichen.

Zelizer unterteilt diese Kennzeichnungstechniken in drei Kategorien:

- **Persönliches Verhalten**, das ansonsten identische Medien, zum Beispiel zwei Banknoten, je nach ihrem Bestimmungsort oder ihrer Quelle unterschiedlich behandelt.
- **Die Schaffung von Tokens**, Coupons, Wertmarken, Gutscheinen, Lebensmittelmarken, Affinitätskreditkarten, Vielfliegermeilen, Zahlungsanweisun-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

gen oder Geschenkgutscheinen, die verschiedene Geldtransaktionen repräsentieren. Derlei Instrumente dienen der spezifischen Zweckbindung, beinhalten neben monetären auch soziale und kulturelle Bedeutungen, ermöglichen die Kontrolle und Einschränkung von Ausgaben und erleichtern Transaktionen im spezifischen Kontext.

- **Die Umwidmung** von Zigaretten, Briefmarken, U-Bahn-Tokens, Pokerchips, Baseballkarten oder anderen Gegenständen in Geldmedien.

Jede dieser «Währungen» ist an einen Austauschkreislauf gebunden, der einen konkreten Satz sinngeladener sozialer Beziehungen umfasst.

Im selben Geist untersuchten Mark Perry und Jennifer Ferreira die Interaktionen rund um den Umgang mit Geld bei finanziellen Transaktionen (Perry/Ferreira 2018). Zum Beispiel **ermöglichen Zahlungsprozesse den Zahlenden und Empfängern** Gespräche, die es erlauben, ethische, gesellschaftliche oder **Lebensstilentscheidungen** (zum Beispiel Sparsamkeit) **zu thematisieren**. Da Finanzmedien und Infrastrukturen immer ausgefeilter werden, kann die Entkopplung des Geldwerts von einem physischen Austausch von Bargeld hin zu digital vermittelten Transaktionen diese soziale Komponente vernachlässigen. Aufgrund dessen sollten Zahlungsvorgänge nicht nur unter dem Aspekt der Effizienz betrachtet werden.

Auch Srihari Hulikal Muralidhar zeigt auf, wie Bargeld und digitales Geld für Benutzer nicht einfach verschiedene Erscheinungsformen desselben Geldes sind (Muralidhar 2019). Denn sie bieten unterschiedliche Möglichkeiten und haben für die Benutzer unterschiedliche Bedeutungen und Werte. Er betont die Rolle der **«Reibung»**, die genutzt werden kann, um **Reflexion und Benutzerbewusstsein im Umgang mit Geld hervorzurufen**. Reibung verlangsamt zwar einerseits den Prozess der Durchführung einer Transaktion, schafft aber gleichzeitig Raum für Reflexion, indem Ausgaben und der finanzielle Stand von Zahlendem und Empfänger zum Zeitpunkt der Transaktion sichtbar gemacht werden können, durch die Bereitstellung relevanter Informationen, wie der Anzeige des Bankkontostands vor der Genehmigung einer Transaktion. Damit können «unsichtbare» Ausgaben reduziert werden. Im Gegensatz dazu führt eine Zahlungsschnittstelle, welche die Karte oder das Bankkonto eines Benutzers fest verknüpft, zu einer schnelleren, nahtlosen Erfahrung. Sie birgt aber die Gefahr, dass Benutzer sich ihrer eigenen Ausgaben nicht vollständig bewusst sind und die Kontrolle über ihre Finanzen verlieren, was für einkommensschwache Benutzer relevant sein kann.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Eine konkret relevante Situation für die Schweiz ist das Trinkgeld für Servicepersonal in der Gastronomie. Mit der Digitalisierung gibt es tendenziell mehr Menschen, die kein Trinkgeld mehr geben, da bei einer digitalen Zahlung nicht klar ist, wem diese letztlich zukommt – dem Serviceangestellten oder dem Eigentümer des Lokals. Kunden differenzieren jedoch subjektiv zwischen der Bezahlung der Dienstleistung und den Extrafranken für die freundliche Bedienung.[34]

3.3.1.3. Die Konzepte von Bruno Latour

Für die Untersuchung einer technologischen Neuerung und ihrer gesellschaftlichen Folgen eignet sich der Ansatz des früher bereits erwähnten französischen Soziologen Bruno Latour (Ziff. 3.3.1). Nach seiner «Soziologie der Assoziationen» ist die Frage, was die soziale Welt ausmacht, grundsätzlich offen. Weder kann noch sollte sie ein für alle Mal mit allgemeinen sozialen Strukturen und Dynamiken wie «technologischen Notwendigkeiten», «globalen politischen Konstellationen», «dem Wirken der Marktkräfte» und dergleichen beantwortet werden.

Für die von ihm untersuchten Themen suchte er «eine einzige Erklärung für einen singulären, einzigartigen Fall – und dann werfen wir diese Erklärung weg». (Latour 2007). Damit betonte er, dass **jede technologische Neuerung und ihre gesellschaftlichen Folgen einzigartig** sind und nicht durch allgemeine Theorien oder Modelle vollständig erklärt werden können. Daher suchte er nach einer spezifischen Erklärung für jeden einzelnen Fall, um die Besonderheiten und Nuancen zu verstehen. Sobald diese Erklärung gefunden ist, wird sie «weggeworfen», weil sie nicht auf andere Fälle übertragen werden kann.

Weiter muss die Einführung einer neuen Technologie in Latours Perspektive unter dem Blickwinkel radikaler **Kontingenz (Zufälligkeit) und Unbestimmtheit** betrachtet werden. Damit meinte Latour, dass die Einführung und die Auswirkungen einer neuen Technologie nicht vorherbestimmt oder festgelegt sind. Stattdessen sind sie das Ergebnis vieler unvorhersehbarer und zufälliger Faktoren. Diese Faktoren können technischer, sozialer, politischer oder kultureller Natur sein und interagieren auf komplexe Weise miteinander.

Schliesslich waren für Latour **Kausalitäten nicht einseitig**, also Ursachen und Wirkungen bei der Einführung neuer Technologien nicht linear oder einseitig. So

[34] Eigene Erfahrung von M. Derrer im Restaurant seiner Lebenspartnerin.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

beeinflusst nicht nur die Technologie die Gesellschaft, sondern auch die Gesellschaft formt und verändert die Technologie.

In der Gesamtschau betonte Latour, dass technologische Neuerungen und ihre gesellschaftlichen Folgen komplex und einzigartig sind. Sie können nicht durch allgemeine Theorien erklärt werden, sondern erfordern eine detaillierte Untersuchung jedes einzelnen Falls. Diese Betrachtung muss die vielen unvorhersehbaren und wechselwirkenden Faktoren berücksichtigen, die die Einführung und Nutzung der Technologie beeinflussen.

Zu **Latours** Werkzeugkiste gehören die folgenden **Konzepte**, die auch bei der Beurteilung möglicher Neuer Digitaler Franken anwendbar und übertragbar sind:

Akteur-Netzwerk-Theorie: Das Geldsystem kann als ein Netzwerk von Akteuren verstanden werden, das sowohl menschliche als auch nicht menschliche Elemente umfasst, zum Beispiel Zentralbanken, Technologie-Plattformen, Regulierungsbehörden, Technologien und unterschiedliche Nutzende. Diese Akteure dürfen nicht isoliert betrachtet werden, sondern sind miteinander verbunden und beeinflussen sich gegenseitig. Die Analyse ihrer komplexen Beziehungen zeigt, wie diese Netzwerke auch die Entwicklung und Einführung digitaler Gelder beeinflussen.

Objekte als Akteure: Bruno Latour forderte dazu auf, auch *«Objekte als Akteure zu behandeln»*. Damit wollte er ausdrücken, dass Objekte nicht bloss passive Werkzeuge sind. Vielmehr können Objekte nach Latour *«die Elemente, die sie transportieren sollen, transformieren, übersetzen, verzerren oder modifizieren»* (Latour, 2007). Daher dürfen Objekte nicht nur in einer mechanischen Perspektive betrachtet werden. Als *«nicht-menschliche Akteure»* (oder *«Aktanten»)* können Technologie-Plattformen, Blockchain-Systeme, Algorithmen oder anderen technologische Innovationen das Währungsumfeld aktiv mitgestalten.

Hybride Realitäten: Geld ist keine feste, unveränderliche Entität, sondern wird vielmehr durch die Interaktion verschiedener Akteure und Elemente geformt. So stehen etwa CBDCs oder Stablecoins für unterschiedliche Versuche, diese Realität zu gestalten und zu verändern. Sie stellen dabei sie sowohl technologische als auch soziale Innovationen dar.

Übersetzungen: Jede Akteursgruppe «übersetzt» Problemstellungen auf ihre eigene Weise, basierend auf ihren jeweiligen Interessen, Prioritäten und Werthaltungen. Dabei werden Metaphern eingesetzt, und es entstehen Narrative.

Assoziation und Verhandlung: Die mögliche Einführung von Neuen Digitalen Franken involviert eine Vielzahl von Akteuren und Interessen, die miteinander

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

verbunden sind und sich in einem ständigen Prozess der Assoziation und Verhandlung befinden. Denn die Einführung einer neuen Art von Geld ist nicht nur eine technische Aufgabenstellung, sondern impliziert einen Prozess der Schaffung neuer Beziehungen zwischen Menschen und Institutionen, an dem zahlreiche Akteure beteiligt sind. In einer Untersuchung muss der Vielfalt und Komplexität dieser gesellschaftlichen Realität Rechnung getragen werden. Es wird analysiert, wie die verschiedenen Akteure kooperieren und das Verständnis von Geld neu verhandeln.

Macht und Widerstand: Zu untersuchen ist auch, welche Dynamiken der Machtverteilung sich aus neuen Konstellationen ergeben. Latour sieht Macht als etwas, das in Netzwerken verteilt ist. Gerade Widerstand gegen hegemoniale Strukturen und Technologien betrachtet Latour als wichtigen Bestandteil sozialer Dynamiken.

Angelegenheiten von Belang (matters of concern): Für den Ausgang der Verhandlungen zwischen den Akteursgruppen spielen zudem Themen eine Rolle, die zwar nicht zwingend direkt mit dem Objekt verbunden, den Menschen aber wichtig sind. Sie begründen Bedenken und Hoffnungen und liefern Grundlagen für Argumentationsweisen, welche in Diskursen über das zu untersuchende Objekt in Erscheinung treten.

Anhand der von Latour vorgeschlagenen Begrifflichkeit können die aktuellen Entwicklungen im Bereich von Geld und Zahlungsverkehr dargestellt werden.

Zur Analyse von Geldsystemen ist es interessant, **Bilder und Metaphern** zu untersuchen, mit denen komplexe technische und gesellschaftliche Zusammenhänge dargestellt werden. So stützt sich zum Beispiel die Blockchain-Welt auf den metaphorischen Vergleich mit Begriffen wie Gold, Arbeit, Vertrauen, Kette, oder Transaktion, welche bezwecken, die Blockchain-Technologie relevant und verständlich darzustellen. Gleichzeitig prägen solche Bilder die weitere technologische Entwicklung mit. Damit sind sie nicht bloss beschreibend, sondern auch «performativ», d.h., sie schaffen Realitäten (Jacobetty/Orton-Johnson 2023).

Auch in den Diskursen über CBDC, Stablecoins und Einlagentokens können Bilder und Metaphern zum einen auf ihre Pertinenz hin untersucht werden – wie passend oder zutreffend die verwendeten Symbole und sprachlichen Mittel sind, um die komplexen technischen und gesellschaftlichen Zusammenhänge zu erklären. Zum anderen lassen sich die verwendeten Bilder und Metaphern auch auf ihre ideologische und performative (realitätsschaffende) Bedeutung hin analysieren.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

In diesem Zusammenhang existieren verschiedene Narrative, die unterschiedliche Perspektiven, Erzählungen und Interpretationen prägen und die vielfältigen Interessen und Perspektiven der beteiligten Akteure widerspiegeln.

3.3.2. Angelegenheiten von Belang (Matters of Concern)

Neben wirtschaftlichen Interessen können «matters of concern» (Latour 2005) Prozesse massgeblich beeinflussen. Als solche «Belange» bzw. Angelegenheiten von Belang versteht Latour Themen oder Sachverhalte, die in ihrer Bedeutung und ihren Auswirkungen auf das Leben und die Gesellschaft umfassend berücksichtigt werden müssen. Belange sind nach seinem Verständnis dynamisch und umstritten und erfordern dadurch die Aufmerksamkeit und das Engagement der Gesellschaft. Sie unterscheiden sich damit von den «matters of fact» (Fakten), die regelmässig als objektiv und unveränderlich angesehen werden.

Matters of concern bzw. Belange benennen mithin Themen, die den Menschen wichtig sind und die mit dem Gegenstand der Untersuchung in Zusammenhang gebracht werden. Im Folgenden werden **sechs Diskurse zu aktuellen Angelegenheiten von Belang im Sinne Latours** thematisiert: Bargeldverbot, Macht von Zentralbanken, staatlicher Einfluss, die undemokratische Nutzung von Technologie, Zinseszins und das Vollgeld. Sie alle zeigen die Landschaft von Narrativen über Geld und **könnten künftig signifikanten Einfluss haben auf die Reaktion** der Gesellschaft **gegenüber möglichen Neuen Digitalen Franken** allgemein und besonders auf die Haltung bestimmter Nutzenden in der Schweiz. Die Aufstellung soll die Breite des ideologischen Spektrums widerspiegeln. Mehrere der mit den Narrativen verbundenen Gruppen sind initiativfähig und daher auch von politischer Relevanz.

3.3.2.1. Bargeldverbot

Kenneth Rogoff plädierte im Buch «The Curse of Cash» (2016), dass Bargeld seiner Ansicht nach kontinuierlich aus der Geldzirkulation entfernt werden soll. Im ersten Schritt, so Rogoff, sollen einerseits die höherwertigen Banknoten aus der Bargeldzirkulation entfernt werden und andererseits die Transaktionskosten für Wirtschaftsakteure, die Bargeld nutzen, erhöht werden.

Als Reaktion auf solche Bestrebungen zur Abschaffung des Bargelds erschienen in der vergangenen Dekade im deutschen Sprachraum mehrere Bücher, deren Autoren vor den möglichen Folgen warnen (z.B. Horstmann/Mann 2015;

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Häring 2016; Otte 2016). Die von der Politik für die Einschränkung des Bargelds genannten Gründe (unhygienisches Bargeld, Bekämpfung von Terrorismus und Geldwäsche, Steuerflucht, finanzielle Inklusion) werden von diesen Autoren als *willentlich irreführend* dargestellt.

Als wahre Beweggründe sehen sie hingegen ein Zusammenspiel von überschuldeten Banken und Staaten, welche daran interessiert seien, Sparer zu enteignen, Bürger zu entmündigen und auf eine stärkere Steuerbarkeit der Menschen hinzuarbeiten. Konkret führen sie zum Beispiel an, dass man ohne Bargeld Negativzinsen nicht mehr entfliehen könnte, Bank-Runs verunmöglicht würden[35] und dass die privaten Konsumgewohnheiten der «gläsernen» Bankkunden und Steuerzahler noch besser identifiziert und manipuliert werden könnten. *«Eine bargeldlose Welt würde uns unserer Freiheit berauben und uns zu schutzlosen Subjekten eines allmächtigen Systems machen»* (Otte 2016: 10). Die aktuelle Geldwirtschaft, welche zunehmend bargeldlos organisiert wird, führe dazu, dass Wirtschaft und Politik in ein einseitiges Abhängigkeitsverhältnis gegenüber grossen Privatbanken geraten.

Dieses Narrativ ist allen drei Publikationen gemein, sie unterscheiden sich aber darin, was die Alternative zu der bestehenden monetären Ordnung sein könnte.

- Ulrich Horstmann und Gerald Mann plädieren für einen schlanken und effizienten Staat, der einen Abbau von Sozialleistungen und mehr Freiheit für die Wirtschaftsakteure forcieren soll. Die Abschaffung des Bargelds sei eine «freiheitsfeindliche Lösung», die Wirtschaftsakteure entmündige und teilweise enteigne.
- Norbert Häring sieht die Lösung in einer Vollgeldreform. Eine bargeldlose Gesellschaft, so seine Ansicht, führe zwangsläufig zur Erosion des nationalstaatlichen Geldschöpfungsmonopols. In einer bargeldlosen Gesellschaft wären sämtliche «Umtauschverpflichtungen» für Geschäftsbanken aufgehoben, was bedeuten würde, dass Geldschöpfungsrestriktionen für Geschäftsbanken nicht mehr bestünden.
- Max Otte betont, dass allgemein verfügbares und anonymes Bargeld eine zentrale Säule der freiheitlichen Wirtschaftsordnung ist, und sieht die Lösung darin, dass jeder gegen das drohende Bargeldverbot kämpfen sollte, um die persönliche Freiheit und die Stabilität des Geldsystems zu schützen.

[35] Wie jedoch der Ansturm auf die Silicon Valley Bank oder auf die Credit Suisse gezeigt hat, können Bank-Runs heute durch den elektronischen Transfer von Bankeinlagen in sicherere Vermögenswerte erfolgen (Thomas Mayer, Flossbach von Storch Research).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Auch in der **Diskussion der Fokusgruppe** (Ziff. 3.2.3.6) schienen Aspekte des Bargeldverbots als Angelegenheit von Belang auf. So wiesen einerseits Bedenken einzelner Mitglieder der Fokusgruppe bezüglich Diebstahl und ungültigem Bargeld in die Richtung von Rogoffs Sicht, dass die Abschaffung von Bargeld die Transaktionskosten senken und illegale Aktivitäten erschweren würde. Andererseits schätzen und nutzen einige Mitglieder das Bargeld wegen des Schutzes der Privatsphäre und der Sicherheit vor Hacking und äusserten die Befürchtung, dass Bargeld für ungültig erklärt werden könnte und bei digitalen Geldformen das Risiko politischer Einflussnahme steigen könnte. Ihre Überlegungen folgten damit tendenziell den Argumenten gegen ein Bargeldverbot.

Nach dem Gesagten erweist sich das Bargeldverbot als «matter of concern». Es umfasst nicht nur technische und wirtschaftliche Aspekte, sondern auch soziale, politische und ethische Dimensionen. Die Diskussionen der Fokusgruppe zeigen, dass auch im breiten Feld zwischen den eingangs dargestellten Extrempositionen **das Vertrauen der Gesellschaft in die (physische oder digitale) Form des Geldes** tief mit Fragen der Freiheit, Sicherheit und Kontrolle verbunden ist, was die Komplexität und Vielschichtigkeit des Themas verdeutlicht.

3.3.2.2. Machtkonzentration bei Zentral- und TBTF-(Schatten-)Banken

Stellvertretend für eine kritische Haltung gegenüber Zentralbanken können zum Beispiel die Präsentationen und Interviews des in Grossbritannien lehrenden und seit einigen Jahren in der Schweiz wohnhaften deutschen Ökonomen Richard Werner stehen. (Bekanntheit erlangte Werner als Erfinder des Begriffs «Quantitative Easing» im japanischen Kontext der 1990er-Jahre.)

Werner sieht den Hauptinteressengegensatz nicht zwischen privaten Geschäftsbanken und staatlichen Zentralbanken, sondern zwischen *«zentralisierten Entscheidungen in Grossbanken-Kartellen, Hedgefonds und Zentralbanken»* einerseits und dezentralen Entscheidungen in kleinen Banken, insb. solchen, die dem Gemeinwohl verpflichtet sind, andererseits.

Seiner Ansicht nach handeln die Zentralbanken im Einklang mit den Interessen der Grossbanken. Zudem habe die Politik der letzten Jahre die Macht der Zentralbanken gestärkt. Als Beispiel nennt er die Einführung von Negativzinsen, die zu geringeren Gewinnmargen und damit zu einer besonders starken Benachteiligung kleinerer Banken geführt habe. Werner zufolge verstärkt eine solche Entwicklung die Konzentration des Bankgeschäfts in den Händen einer geringen Anzahl von Too-big-to-fail-Banken, was die Vielfalt und Stabilität des Bankensektors als Ganzem gefährde.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Nach Werner spielt ein dezentrales Bankenwesen eine entscheidende Rolle für eine stabile und nachhaltige Wirtschaftsentwicklung. Denn gerade die kleineren Banken seien diejenigen Finanzinstitute, die im mitteleuropäischen Raum einen Grossteil der Kredite für produktive Investitionen an KMU gewähren, das Wachstum von KMU unterstützen und eine breitere Verteilung des Wohlstands ermöglichen.

Der Autor warnt auch vor einer weiteren Stärkung der Macht der Zentralbanken durch die Einführung von CBDCs. Er beobachtet, dass die Zentralbanken seit einigen Jahren Geldreform-Bewegungen wie *Positive Money* unterstützen. Letztere zielen auf eine Abschaffung der Einlagenschöpfung durch Kreditvergabe der Geschäftsbanken. Richard Werner gibt überdies zu bedenken, dass die Einführung von CBDCs könne zu einer verstärkten Überwachung und Kontrolle privater finanzieller Aktivitäten führen.

Als Gegenbewegung empfiehlt er die Stärkung lokaler gemeinnütziger Banken und deren Fähigkeit, Geld durch die Vergabe von Krediten an produktive KMU zu schaffen, *«anstatt Kredite für Asset-Blasen und Konsum zu vergeben»*. Solche Ansätze würden zu einer Dezentralisierung von Macht führen und im Einklang mit den Prinzipien der Genossenschaftsbewegung des 19. Jahrhunderts stehen. Er sieht die Stärke von Exportnationen wie Deutschland, China und der Schweiz darin, dass viele kleine Banken existieren, die dezentral Kredite vergeben und auf diese Weise Geld in die Wirtschaft bringen.

Neben Richard Werner gibt es **weitere prominente Kritiker** der zentralisierten Macht von Zentralbanken und Too-big-to-fail-Banken: So hat etwa der Nobelpreisträger und Wirtschaftswissenschaftler Joseph Stiglitz wiederholt die Machtkonzentration in grossen Banken und die Rolle der Zentralbanken kritisiert und die Auswirkungen der Machtkonzentration auf die wirtschaftliche Ungleichheit thematisiert (Stiglitz/Altinoglu 2023: 35 ff.). Auch Nassim Nicholas Taleb behandelt die Risiken und Instabilitäten, die durch grosse, vernetzte Finanzinstitutionen entstehen, und plädiert für ein dezentralisiertes Finanzsystem, das widerstandsfähiger gegenüber Schocks ist (Taleb 2008). Der französische Ökonom Thomas Piketty analysiert die langfristige Entwicklung von Ungleichheit und die Rolle der Finanzinstitutionen in der Verstärkung dieser Ungleichheit. Auch Piketty argumentiert, dass die Machtkonzentration in grossen Banken problematisch ist und zur wirtschaftlichen Ungleichheit beiträgt.

3.3.2.3. Staatlicher Einfluss

Innerhalb der Kryptowährung-Community gibt es Personen, die CBDCs als Bedrohung für die finanzielle Privatsphäre und die individuelle Freiheit betrachten (Financial Times 2023). Diese Sichtweise steht in der Tradition der bereits durch

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Friedrich von Hayek (1899–1992) geforderten Denationalisierung bzw. Privatisierung des Geldes. Er schlug vor, das Monopol des Staates auf die Geldschöpfung abzuschaffen und durch ein System konkurrierender privater Währungen zu ersetzen. Hayek glaubte, dass dies zu einer stabileren und effizienteren Geldordnung führen würde, da private Emittenten durch den Wettbewerb gezwungen wären, effiziente und vertrauenswürdige Währungen anzubieten, von denen ohne staatliche Intervention nur die stabilsten überleben würden.

In den sozialen Medien gibt es Aussagen, dass CBDCs möglicherweise von «globalen Eliten» genutzt werden könnten, um die Bevölkerung zu beeinflussen und gesellschaftliche Veränderungen herbeizuführen. Eine der geäusserten Bedenken ist, dass digitale Währungen dem Staat die Möglichkeit geben könnten, die Kaufgewohnheiten der Menschen, beispielsweise in Bezug auf Fleisch oder Treibstoff, zu regulieren, um Herausforderungen wie Fettleibigkeit oder den Klimawandel anzugehen.[36] Weiter wird behauptet, dass die Tokenisierung von Vermögenswerten zu einem Verlust der Eigentumsrechte führen könnte.



Abb. 14: Protest gegen die mögliche Einführung von CBDC in London (Quelle: https://www.ft.com/content/ab8fbe73-34bf-4624-b394-97f995551f7a) © Charlie Bibby/FT

[36] 'It's a fucking trap!' The Great Euro Conspiracy Theory – POLITICO https://www.politico.eu/article/digital-euro-currency-conspiracy-theory-marc-friedrich-jorg-meuthen-european-central-bank-surveillance/; Bogeyman: Central Bank Digital Currencies | Washington Spectator https://washingtonspectator.org/new-populist-bogeyman-central-bank-digital-currencies/; CBDCs – miracle money or new world order? – FinTech Futures: Fintech news https://www.fintechfutures.com/2023/03/cbdcs-miracle-money-or-new-world-order.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

In den USA hat dieser Diskurs – oder dahinterstehende Interessen – konkrete Folgen gezeitigt. Der Gouverneur von Florida unterzeichnete 2023 ein Gesetz, das Verwendungen von einheimischen und ausländischen CBDCs verbietet und forderte andere US-Bundesstaaten auf, ähnliche Verbote einzuführen.[37] Das Parlament von North Carolina verabschiedete einstimmig ein Gesetz, das Zahlungen an den Staat mit CBDC verbietet. Auch auf Bundesebene sind Gesetzesentwürfe eingebracht worden, die darauf abzielen, die Befugnisse der FED über CBDCs einzuschränken oder gar ein vollständiges Verbot zu erwirken.[38]



Abb. 15: Anti-CBDC-Schilder zum Verkauf in Miami Beach während Bitcoin-Konferenz (Quelle: https://www.ft.com/content/ab8fbe73-34bf-4624-b394-97f995551f7a) © Eva Marie Uzcategui/Bloomberg

[37] https://www.flgov.com/2023/05/12/governor-ron-desantis-signs-first-in-the-nation-legislation-to-protect-against-government-surveillance-of-personal-finances.

[38] https://cointelegraph.com/news/north-carolina-house-passes-bill-banning-cbdc-payments-to-the-state.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

3.3.2.4. Ersetzung rechtsstaatlicher Institutionen und Verfahren durch anonyme Technologien

Am Beispiel der *Smart Contracts* lassen sich die Bedenken vor der Ersetzung rechtsstaatlicher Institutionen und Verfahren durch anonyme Technologien illustrieren. Smart Contracts erhöhen zwar die Effizienz, könnten ihren Kritikern zufolge jedoch den demokratischen Rechtsstaat aushebeln.

Ein Beispiel hierfür (Lombardi 2021): Eine Bank schliesst mit einem Kunden einen Darlehensvertrag für den Kauf eines Autos auf der Grundlage eines Blockchain-Smart Contracts ab. Der Besitz des Autos wird mit einem Smart Contract geregelt, der auf Blockchain-Technologie basiert und es ermöglicht, dass bei Nichtzahlung einer Rate die Nutzung des Fahrzeugs blockiert wird. Bei ausstehenden Raten erfolgt automatisch ein Eigentumswechsel des Autos zum Kreditgeber. Durch die Vermeidung der Kosten und der Zeit, die mit herkömmlichen Verwaltungsverfahren verbunden sind (Anschreiben, Zwangsvollstreckung, Eintragung des neuen Eigentums im öffentlichen Register usw.), würde alles sofort und ohne Kosten erledigt.

Smart Contracts dieser Art, die eine Bewertung des Falls durch eine öffentliche Drittpartei, wie einen Richter, vereiteln, würden es nun mit sich bringen, dass die schwache Vertragspartei ihre eigene Erklärung niemals geltend machen könnte. Autos oder Häuser könnten von den Banken sofort übernommen werden, ohne die Möglichkeit, dass eine Anhörung zum Fall stattfindet.

Diese Sicht ist zwar verkürzt, da ein Fahrzeughalter den technischen Automatismus vor Gericht noch überprüfen lassen könnte. Im Kern zielt sie aber auf den kritischen Umstand, dass die Technologie ohne geeignete Schutzmassnahmen durchaus in der Lage wäre, einstweilen und bis zum Ende eines allenfalls langwierigen Gerichtsverfahrens Fakten schaffen könnte.

3.3.2.5. Zinseszins

Der Zinseszins als weitere Angelegenheit von Belang steht in der geldreformerischen Tradition, die aus der sog. Freiwirtschaftslehre nach Silvio Gesell hervorging und durch Autorinnen und Autoren wie Helmuth Creutz, Margaret Kennedy, Bernard Lietaer usw. weiterentwickelt wurde (Koller/Seidl 2014). Ihren Verfechtern zufolge führt der exponentielle Mechanismus des Zinseszinses zu einer Spirale von Verschuldung, steigenden Kosten und einem Zwang zu ständigem Wachstum. Das reale Zinsniveau (Kapitalrendite) könne nicht dauerhaft grösser

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

als die reale Wachstumsrate sein, ohne dass es zu Krisen komme. Zudem würden Zinsen Einkommen und Vermögen von unten nach oben umverteilen, da die Preise für Güter und Dienstleistungen des täglichen Lebensbedarfs 30 bis 50% Zinsen enthalten.

Als Gegenmittel propagieren diese Autoren und Aktivisten alternative zivilgesellschaftliche Geldsysteme heterogener Natur. Zu diesen zählen Parallelwährungen, Regionalgelder, Gutscheinsysteme, Zeitbanken, Kooperationstauschringe oder funktional spezialisierte Währungen. Solche alternativen Zahlungsmittel werden meist durch Arbeit und lokale Wertschöpfung gedeckt anstatt durch materielle Sicherheiten wie im Fall der durch die Banken geschöpften Einlagen. Sie werden als wertbeständiger und nachhaltiger angesehen. Die räumlich oder sachlich begrenzte Verwendbarkeit eines bestimmten Geldes (z.B. begrenzt auf Bildungsleistungen oder die Gesundheitspflege) wird dabei als positiv dargestellt. Gefordert wird eine Vielfalt von Geldern, die in unterschiedlichem Masse die Funktionen der Rechnungseinheit, Tauschmittel und Wertspeicher erfüllen würden (Degens 2013).

Zur freiwirtschaftlichen Tradition gehört ausserdem die Idee des «rostenden Geldes», das an Wert verliert, wenn es nicht ausgegeben wird. Dadurch soll es im Umlauf gehalten werden.

Die Hoffnungen der Komplementärwährungsbewegung haben sich bis anhin nicht erfüllt – trotz eindrücklicher historischer Experimente (Wära; Wörgl), Komplementärwährungen mit langer Tradition (WIR; REKA), lokal erfolgreicher Gemeinschaftswährungen (Chiemgauer, Sardex, Bristol Pound) und Zeitbanken (Fureai Kippu).

Gerade in ordentlichen Zeiten, in denen das Geldsystem weder durch Inflation noch wirtschaftliche Depression gestört ist, haben diese Alternativen volkswirtschaftlich betrachtet kaum Bedeutung (Degens 2013). Kritiker heben hervor, dass diese Projekte mit der Annahme stehen und fallen, dass über den Umweg einer speziellen Währung individueller Verzicht zugunsten einer regionalen Gemeinwohlorientierung leichter fällt (Reifner 2017). Bei den meisten Projekten handelt es sich um Nischenprodukte, und verschiedene Geldexperimente wurden mangels der erforderlichen Mindestteilnehmerzahl wieder eingestellt.

Gleichwohl besteht hier ein Erfahrungsschatz, der für die Schaffung von Neuen Digitalen Franken genutzt werden könnte. Die Überlegungen im Sinne des «matter of concern» dieser Gruppe bestehen darin, dass die Einführung von rCBDC die bestehende Zinsstruktur im Finanzsystem und die Konzentration von Reichtum und Macht verstärken könnte. Sie hegen die Hoffnung, dass die Ein-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

führung anderer digitaler Geldformen alternative Wirtschaftsmodelle fördern, die auf dem Verzicht auf Zinsen basieren, eine gerechtere Verteilung der Ressourcen ermöglichen und lokale Gemeinschaften stärken.

Diese Gruppen dürften daher Neuen Digitalen Franken umso offener gegenüberstehen, je mehr regionale oder funktionale Währungen damit unterstützt werden könnten. So könnte beispielsweise ein nationaler Schweizer Stablecoin auch eine programmierbare Beschränkung der Nutzung auf eine Region oder auf einen bestimmten Anwendungsbereich unterstützen.

3.3.2.6. Vollgeld statt Bankeinlagen (Giralgeld-Kritik)

Der im deutschen Sprachraum bekannteste Vertreter des Vollgeld-Ansatzes ist der Berliner Wirtschaftssoziologe Joseph Huber.[39] Auf seinem «Vollgeld»-Konzept basierte eine gleichnamige Schweizer Volksinitiative, die 2018 vom Volk abgelehnt wurde. Hubers Ansichten zum Themenbereich CBDC und Stablecoins werden nachfolgend exemplarisch für die Autoren dieser Ausrichtung zusammengefasst. Sie ist geprägt von der Überzeugung, dass die Verfügbarkeit von rCBDC zu einem stabileren und gerechteren Finanzsystem beitragen würde.

Diese Autoren und Aktivisten sehen im aktuellen Geldsystem eine Ungleichbehandlung von Banken im Vergleich zu Nicht-Banken (wozu alle anderen Unternehmen und die breite Bevölkerung zu zählen sind). Im Ausgangspunkt kritisieren sie die Vorteile der Geschäftsbanken aus der Schaffung von Bankeinlagen[40] durch Kreditvergabe (Huber/Robertson 2000).

---

[39] Vertreter dieser Denkrichtung haben den Weg in offizielle Institutionen gefunden (Ben Dyson, Gründer von «Positive Money», arbeitete für die Bank of England und heute für die Bank for International Settlements; Michael Kumhof früher für den Internationalen Währungsfonds und heute für die Bank of England).

[40] Bankeinlagen (siehe Glossar) werden im hier skizzierten Kontext regelmässig als «Giralgeld» bezeichnet. Dieser Begriff wird im vorliegenden Bericht nicht verwendet (siehe Box «Vermeintliche Synonyme» in Ziff. 2.2.2). Hier wäre es zudem besonders unangebracht, von Giralgeld zu sprechen, da dieser Begriff die Überweisbarkeit als Eigenschaft der Bankeinlagen betont. Wesentlich ist im vorliegenden Zusammenhang aber nicht diese Überweisbarkeit, sondern der Umstand, dass die Banken die Einlagen ihrer Kunden nicht vollständig durch Zentralbankgeld decken und schon gar nicht mit Zentralbankgeld sichern. (Sichern würde bedeuten, dass dieses Zentralbankgeld im Konkurs der Bank privilegiert, d.h. vorab, zur Befriedigung der Einlagengläubiger verwendet werden könnte.) Nach dem Gesagten haben Banken einen Wettbewerbsvorteil. Denn sie müssen für die Einlagen – ihre Schulden gegenüber ihren Kunden – nur einen Bruchteil ihrer Aktiven in Form von Zentralbankgeld halten und können den Rest in besser verzinsliche und ertragsreichere Anlagen investieren.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Die britische New Economics Foundation errechnete die Gewinne von Geschäftsbanken aus der Einlagenschöpfung für vier Länder, darunter die Schweiz: Aus ihrem Rechnungsmodell schliessen die Autoren für die Schweiz auf einen Betrag von bis zu CHF 2.8 Milliarden jährlich (NEF 2017). Sie hoffen, dass mit der Verbreitung von rCBDC Geldschöpfungsgewinne von privaten Banken hin zum Staat verschoben werden könnten.

Generell handelt es sich bei den Vollgeld-Befürwortern um (teils enthusiastische) Befürworter von rCBDC, während die bislang vorgestellten Gruppen aufgrund der von ihnen vorgebrachten matters of concern der Einführung von CBDC kritisch oder offen ablehnend gegenüberstehen.

CBDC wird als überlegen angesehen: In der geschichtlichen Entwicklung waren Edelmetallmünzen graduell durch private Banknoten ersetzt worden, bevor den Zentralbanken gegen Ende des 19. Jahrhunderts dann das Banknotenmonopol übertragen wurde. Im Laufe des 20. Jahrhunderts wurden Einlagen (Sichteinlagen) der Geschäftsbanken sukzessive zur vorherrschenden Geldform.

Im Laufe der Zeit begannen Zentralbanken und Regierungen, Verantwortung für die Existenz des Bankensektors im Allgemeinen und der systemrelevanten Banken im Besonderen zu übernehmen. Bankeinlagen erhielten dadurch einen parastaatlichen Status – vor allem, weil sie auf die offizielle Währung lauteten, weil die Zentralbanken als letzte Instanz Kredit bereitstellten (lender of last resort) und weil die Regierung sie in der Not garantierte.

Huber geht davon aus, dass rCBDC aufgrund seiner Leistungsfähigkeit als Zahlungsmittel den traditionellen Bankeinlagen überlegen sei und dessen heutige Dominanz deswegen früher oder später brechen werde. Denn rCBDC erlaube die Direktübertragung des Geldes vom Zahler zum Empfänger. Diese einfachere Handhabung bringe Kostenvorteile durch den Wegfall der Intermediäre im Zahlungsprozess. Überweisungen von rCBDC seien auch punkto Geschwindigkeit anderen Zahlungsmitteln überlegen (Huber 2020; siehe nächste Tabelle).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Zahlungsmittel	Transaktionen pro Sekunde (tps)
Bitcoin	4–7 (tatsächlich), 277 (theoretisch)
Ethereum	15
PayPal	190–200; 1000 als Spitzenwert möglich
Lightning Network (neue DLTs)	500 (tatsächlich); bis 1 Mio. (theoretisch)
Libra / Diem	1000
Mastercard und Visa	2000 (tatsächlich); Zehntausende (theoretisch)
Euro TARGET2 / TIPS*	6000–10 000
GNU Taler	28 500
Digital Yuan / eCNY	220 000
Digitaler Euro	300 000
TARGET (Trans-European Automated Real-time Gross Settlement Express Transfer) TIPS = TARGET Instant Payment Settlement	

Tab. 3: Transaktionen pro Sekunde (nach Huber 2020: 19)

Privatsphäre: Die Vertreter eines Vollgeldsystems zeigen sich überrascht vom Stellenwert der Privatsphäre in der Diskussion über die Einführung von CBDC. Sie geben zu bedenken, dass sich die Frage des Schutzes der finanziellen Privatsphäre bei Bankeinlagen nicht weniger stelle. Denn Banken und andere Zahlungsdienstleister haben heute Zugriff auf alle Informationen über Kontostände und Zahlungen ihrer Kunden, und die Behörden können mit gerichtlicher Autorisierung Einblick in die kontobezogenen Finanzen einer Person nehmen. Aus der Warte der Befürworter von Vollgeld vermöchten gegenteils gerade direkte Zahlungen mit rCBDC die Identität besser zu schützen als heutige Bankzahlungen.

Die Nachverfolgbarkeit von Transaktionen mit einem künftigen rCBDC durch Anbieter und Betreiber von Wallets (Ziff. 5.3) halten sie für richtig, weil dies dem öffentlichen wie auch dem privaten Interesse diene. Eine vollständige Anonymität von Geldbesitz und Zahlungen sei nicht wünschenswert, da fehlerhafte Transaktionen korrigiert und betrügerische oder andere illegale Transaktionen aufgedeckt werden müssten. Die finanzielle Privatsphäre werde heute durch rechtliche Regelungen gewährleistet (Datenschutz, Persönlichkeitsrecht, Bank- und Steuergeheimnis, Eigentumsrechte und andere bürgerliche Rechte und Freiheiten). Big-Brother-Dystopien seien nur in totalitären Willkürregimen ohne ein-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

klagbare Rechtsstaatlichkeit möglich. Der Kompromiss hinsichtlich Privatsphäre und Vertraulichkeit bestehe bei rCBDC in der *Pseudonymität*, wobei ein Nutzer-Identifikator (Pseudonym) automatisch vom jeweiligen Zahlungsdienst generiert wird, der von der Zentralbank, der Steuerbehörde oder einer anderen Behörde nicht einem bestimmten individuellen Nutzenden zugeordnet werden kann.

Weiter halten sie die Fixierung auf Fragen des Datenschutzes für einen Nebenschauplatz oder gar eine Ablenkung von den **Nachteilen des aktuellen Bankeinlagen-Geldregimes**. Zu diesen zählen sie die inhärente Instabilität des Bankensystems, welches stets dem Risiko eines Runs ausgesetzt sei. Das liege am Umstand, dass Bankeinlagen nur zum Teil durch Zentralbankgeld gedeckt seien. Das zwinge Zentralbanken und Regierungen wiederkehrend dazu, systemisch relevante Grossbanken zu retten, um die Bankeinlagen der Bevölkerung zu sichern, das als Bankverbindlichkeit in den Bankbilanzen steht. Zudem sei die Geldpolitik der Zentralbanken im bestehenden Bankeinlagen-Geldregime wenig effektiv. So verlaufe die private Geldschöpfung prozyklisch und löse Inflation, Assetpreis-Inflation und die Bildung von Spekulationsblasen auf Finanzmärkten aus, die zu realwirtschaftlichen Schocks führen können (Mayer 2014). Die Geldschöpfung ausserhalb realwirtschaftlicher Finanzierungen verstärke ausserdem die ungleiche Einkommens- und Vermögensverteilung.

Demgegenüber sei rCBDC sicheres Basisgeld, also kein Geldsurrogat zweiter oder dritter Stufe, das in einer Krise gerettet werden müsste. Zwar könne CBDC im Hinblick auf den Devisenkurs oder die Kaufkraft auf- oder abwerten. Aber im Gegensatz zu Bankeinlagen verschwinde dieses Zahlungsmittel nicht aus der Bilanz der Emittentin.

Paradoxe Ersteinführung von CBDC: Da Bankeinlagen in Konkurrenz mit CBDC die schlechteren Karten haben, würde CBDC seit einigen Jahren schlecht geredet. Die Hauptlinie der Argumentation laute, CBDC sei «eine Lösung auf der Suche nach einem Problem».

Zentralbanken sieht Huber in einem Rollenkonflikt zwischen

- dem Willen, digitale Geld- und Zahlungstechnologien einzuführen, um nicht durch internationale private Entwicklungen auf diesem Gebiet abgehängt zu werden, und um eine wirksamere Geldpolitik zu ermöglichen;
- ihrer faktischen heutigen Rolle als Unterstützer des privaten Bankensektors.

Offiziell wollen Zentralbanken daher kein staatliches Geld und beabsichtigen, den Zugang zu CBDC hinsichtlich Höhe von Guthaben, Überweisungsbeträge und Zweck einzuschränken. Die Absicht sei dabei, den Banken nicht zu scha-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

den. Aus diesem Zielkonflikt entstehe eine widersprüchliche Politik: Vorbereitungen für die Einführung von CBDC einerseits und gleichzeitige Begrenzung seiner Verbreitung andererseits.

Fände eine massive Umwandlung von Bankeinlagen in CBDC statt, könnte dies in der Tat zu einer Destabilisierung des Bankensektors führen. Die Zentralbanken könnten in einer Krise den Bankensektor und die Finanzwirtschaft dadurch stützen, indem sie nicht versuchen, einen Run auf Bankeinlagen zu verhindern, sondern indem sie ihn bedienen, was Konkursen auf breiter Front vorbeugen würde: Je mehr CBDC vorhanden sei, desto geringer sei die Gefahr von Bank-Runs aufgrund von Liquiditäts- und Solvenzkrisen der Banken.

Die Autoren und Aktivisten dieser Ausrichtung wünschen sich **für die Schaffung von rCBDC folgende Ausgestaltungsprinzipien (Design):** Die Schaffung von rCBDC soll *reaktiv* und durch die Publikumsnachfrage geregelt und somit dynamisch sein. Es soll eine *freie Konvertierbarkeit* von Bankeinlagen, Bargeld und Sichtguthaben in CBDC geben, um die Wahlfreiheit der Öffentlichkeit zwischen diesen Geldarten sicherzustellen. Die Zentralbank sollte diese Konvertierung garantieren, um einen Ansturm auf Bankeinlagen zu verhindern. Der *Zugang zu rCBDC soll für alle* möglich sein, ein Ausschluss von Einzelnen durch die Zentralbank oder Drittparteien dürfe nicht möglich sein. Da der Zins auf Geld das Risiko widerspiegelt und rCBDC, wie Bargeld, risikofrei ist, müsse es *unverzinst* sein. Denn nur Kredite sollen Zinsen tragen, nicht das Geld als solches. Es soll eine klare *Trennung der Aufgaben zwischen Zentralbank und Geschäftsbanken* geben: Sämtliche Dienstleistungen wie Kontoinformationen, Überweisungen und Kundenauthentifizierungen sollen von regulierten Drittparteien durchgeführt werden, was Wettbewerb garantiert und fördert. Banken müssten mit einer weitergehenden Einführung von rCBDC den Zins auf Einlagen erhöhen, um diese zu halten, wovon das Publikum profitieren würde. CBDC müsse für die Nutzenden gemäss eigenen Zwecken *programmierbar* sein, hingegen nicht vonseiten der Zentralbank oder der Banken und Zahlungsdienste. Ein *Schwundgeld*-Mechanismus würde zu einer Verletzung des Eigentumsrechts führen und sei daher *nicht akzeptabel*. Je nach Nachfrage in der Bevölkerung und Höhe des Leitzinses könnten Staaten mit der Einführung von CBDC mit einem *Geldschöpfungsgewinn* rechnen, den sie für Ausgaben, Steuersenkungen oder Schuldenabbau verwenden könnten.

Bei Stablecoin-Projekten sei zu vermeiden, dass Emittenten «too-big-to-fail» würden. Daher sei eine sorgfältige Regulierung und Überwachung erforderlich, um Risiken zu minimieren und die Stabilität zu gewährleisten. Falls zusätzlich zu Bankeinlagen neue private Geldersatzmittel der dritten Ebene in wachsender

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Anzahl und Menge toleriert oder sogar gefördert würden, sei die Komplexität des sich entfaltenden dreischichtigen Geldsystems «definitiv unbeherrschbar». Daher **sollten folgende Regeln gelten**: Stablecoins sollten im *Verhältnis 1:1 gegen Bankeinlagen oder CBDC ausgegeben* werden. Alle anderen Zahlungsmittel sollten hingegen für den Kauf und die Deckung von Drittwährungen ausgeschlossen werden. Sobald CBDC allgemein verfügbar ist, dürfte nur noch dieses für die Deckung von Drittwährungen verwendet werden. Das *eingezahlte Geld* sollte vollständig oder zumindest zu einem sehr hohen Prozentsatz *als Deckung* gehalten werden und in der Inlandswährung denominiert sein. Falls Staatsanleihen als Deckung verwendet werden, sollten diese von öffentlich-rechtlichen Institutionen des jeweiligen Währungsgebiets ausgegeben worden sein. Stablecoins müssten auf *eine eigene Währungseinheit* lauten. Sie dürften also nicht in einer nationalen oder supranationalen Währungseinheit denominiert sein, selbst wenn sie ihre Wechselkurse an solche offiziellen Währungen binden sollten. Herausgeber von Stablecoins sollten ihre *Deckung* nur passiv halten und *nicht aktiv anlegen und reinvestieren* dürfen. (Unzulässig wäre also etwa der Kauf von Wertpapieren mit der eigenen Währung des privaten Herausgebers oder eine unzureichende Deckung der ausgegebenen Zahlungsmittel, d.h. weniger als 100% Deckung.) Eine *Garantie* für den Bestand eines Stablecoins oder für die Unterstützung oder Rettung der jeweiligen Unternehmen durch die Zentralbank oder den Staat sollte *ausgeschlossen* werden.

In besonders engem Zusammenhang mit der Vollgeld-Debatte steht das **«Forum Geldpolitik»**: Der Verein MoMo, der das Forum ins Leben gerufen hat, war massgeblich an der oben erwähnten Schweizer Vollgeld-Initiative beteiligt. Im Rahmen der Studie wurde der Präsident des Forums, Ewald Kornmann, **interviewt**. Dabei warf er eine Reihe von Fragen zur Einführung einer potenziellen rCBDC auf. Zu denjenigen, die nicht bereits anderswo im vorliegenden Bericht behandelt werden, gehören die folgenden: – *Ökonomie:* Wie würde die Inflation künftig gemessen, in CBDC oder in Bankeinlagen? Wie würde der Wechselkurs zwischen rCBDC konstant gehalten, falls CBDC keinen Zins trägt, aber Bankengeld ja? – *Zugang zu rCBDC:* Welche Ausländer dürften Schweizer CBDC kaufen? Alle, die Geld in der Schweiz parken? Oder nur, wer Investitionen in CHF tätigt? Wer dürfte ein CBDC-Konto eröffnen, wer hat einen Rechtsanspruch? Könnte jemand davon ausgeschlossen werden? Zum Beispiel, wer sich nicht gesetzeskonform verhält? – *Verwendungszweck:* Könnten alle mit CBDC alles kaufen? Zum Beispiel Alkohol, usw.? Besteht die (unerwünschte) Möglichkeit von «Social Scoring» (wie etwa das chinesische Sozialkreditsystem)? – *Politökonomie:* Die Geldmenge der Bankeinlagen im Vergleich zum Zentralbankgeld

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

(Bargeld und Sichtguthaben) sei heute übermässig hoch. Das sei der Grund, warum eine Ablösung von Bankeinlagen durch rCBDC für die Banken schmerzhaft wäre.

3.3.2.7. Mögliche Umsetzung der Belange

Neue Schweizer Franken könnten insb. folgende Aspekte berücksichtigen, um Belange **im Interesse der Bevölkerung** zu berücksichtigen: – *Sicheres Geld:* Ein staatlicher Neuer Digitaler Franken könnte sicherstellen, dass die öffentliche Hand Gewähr für ein sicheres und zuverlässiges digitales Geld bietet. – *Effizienz:* Neue Digitale Franken können im Vergleich zu traditionellen Bankensystemen schnellere, billigere und effizientere Zahlungslösungen bieten, von denen Unternehmen und Verbraucher gleichermassen profitieren. – *Souveränität:* Die Positionierung von Neuen Digitalen Franken als souveränes und vertrauenswürdiges digitales Geld, das von der Nationalbank ausgegeben oder unterstützt wird, könnte auch die Wertschätzung der Bürgerinnen und Bürger ihrer nationalen Währung und finanziellen Souveränität gegenüber fördern. – *Für alle zugänglich:* Einwohner müssen unabhängig von ihrem Bankstatus oder ihrer technischen Kenntnis Zugang zu potenziellen Neuen Digitalen Franken haben.

Neue Schweizer Franken könnten insb. folgende Aspekte berücksichtigen, um **Interessen der schweizerischen Banken** zu berücksichtigen: – *Partnerschaft mit der Nationalbank:* Die Nationalbank könnte mit Geschäftsbanken zusammenarbeiten, um deren Rolle in der Verteilung und Verwaltung von Neuen Digitalen Franken zu stärken. Durch diese Partnerschaft könnten die Banken weiterhin wichtige Rollen im Finanzsystem einnehmen. – *Effizientere Zahlungsabwicklung:* Durch die Nutzung von Neuen Digitalen Franken könnten die Geschäftsbanken von effizienteren und schnelleren Systemen zur Abwicklung von Zahlungen profitieren, die niedrigere Transaktionskosten und eine schnellere Abwicklung ermöglichen. So würden Zahlungen und Abwicklung in Echtzeit und ein geringerer operativer Aufwand ermöglicht, was zu Kosteneinsparungen und einer verbesserten Effizienz für Banken führen dürfte. – *Risikominderung:* Die Einführung von Neuen Digitalen Franken könnte je nach Ausgestaltung das Risiko von Ausfall- und Gegenparteirisiken verringern, da Transaktionen direkt zwischen den Banken und der Nationalbank abgewickelt würden, ohne die Notwendigkeit von Zwischenhändlern oder Clearingstellen. – *Geschäftsopportunitäten:* Weiter könnten neue Geschäftsmöglichkeiten erschlossen werden, zum Beispiel die Entwicklung innovativer Plattformen oder Finanzdienstleistungen für digitale Vermögenswerte. Die Unterstützung von staatlich ausgegebenen oder gesicherten Neuen Digitalen Franken könnte Geschäftsbanken auch helfen, ihren

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Wettbewerbsvorteil in der digitalen Finanzlandschaft zu erhalten. – *Reduzierung des systemischen Risikos:* Die breite Nutzung von staatlich ausgegebenen oder gesicherten Neuen Digitalen Franken könnte allenfalls systemische Risiken im Bankensektor verringern. Dies könnte dazu beitragen, die Widerstandsfähigkeit des Bankensystems gegenüber externen Schocks zu stärken und die Wahrscheinlichkeit von Finanzkrisen zu verringern. – *Vertrauen der Öffentlichkeit:* Staatlich ausgegebene oder gesicherte Neue Digitale Franken könnten das Vertrauen der Öffentlichkeit in das Bankensystem verbessern, soweit Risiken von Bankkrisen und Bank-Runs verringert würden. Ein gestärktes Image der Banken würde langfristige Kundenbeziehungen fördern. – *Übergangsfristen:* Übergangsfristen würden es Banken erlauben, sich schrittweise auf die Einführung Neuer Digitaler Franken vorzubereiten und insb. ihre Geschäftsmodelle entsprechend anzupassen, ohne dass es zu plötzlichen Störungen im Finanzsystem kommt.

Schliesslich könnte, statt alleine auf die Geldebene zu fokussieren, der **Blick auf die Infrastrukturebene geweitet** werden. Das könnte zu einer Kombination von Lösungen führen, welche die verschiedenen Belange noch besser berücksichtigen dürfte. Denkbar wäre eine *Plattform*, welche durch die SNB verantwortet, aber in Zusammenarbeit insb. mit Geschäftsbanken, Fintech-Akteuren entwickelt und bereitgestellt würde. Damit liesse sich die Grundlage für ein digitales Währungsökosystem schaffen. Eine solche Lösung könnte zum Beispiel wie folgt funktionieren: – *CBDC-Infrastruktur durch die Nationalbank:* Die Nationalbank würde die Infrastruktur für die Ausgabe und Verwaltung von Neuen Digitalen Franken verantworten, wäre aber verpflichtet, bei der Entwicklung und Bereitstellung den privaten Sektor einzubeziehen. Die Infrastruktur würde auf Blockchain- oder anderer DLT basieren. – *Stablecoin-Implementierung durch Geschäftsbanken und Fintech-Akteure:* Geschäftsbanken und Fintech-Unternehmen wären berechtigt, synthetische CBDCs, Einlagentokens und Stablecoins auf der Neuen-Digitalen-Franken-Plattform auszugeben, die durch Zentralbankgeld gedeckt (Einlagentokens, Stablecoins) oder gesichert (sCBDCs) wären. Neue Digitale Franken wären im Wert 1:1 an die Schweizer Franken-Währung gekoppelt. – *Interoperabilität und regulatorische Aufsicht:* Die Plattform wäre so konzipiert, dass sie die Interoperabilität zwischen verschiedenen Neuen Digitalen Franken gewährleisten würde. Zudem würden Interoperabilitätsstandards und regulatorische Rahmenbedingungen geschaffen, um eine nahtlose Übertragbarkeit und die Einhaltung der Finanzvorschriften zu gewährleisten. – *Beschränkungen der fraktionierten Reserve und Transparenz:* Um die Belange zum Vollgeld aufzugreifen, würde die Ausgabe von Stablecoins auf der Plattform auf Mindestreserven beschränkt werden, um Transparenz und Stabili-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

tät im Ökosystem der digitalen Währung zu gewährleisten. – *Innovation und Zugang:* Das Fachwissen und die Innovationskraft des privaten Sektors (insb. Geschäftsbanken und Fintech-Akteure) wären für die Plattform zu nutzen. Das könnte die Entwicklung innovativer Finanzprodukte und -dienste ermöglichen, inkl. Smart Contracts, dezentraler Finanzanwendungen (DeFi) und grenzüberschreitender Zahlungslösungen. Dies könnte die finanzielle Inklusion und den Zugang zu digitalen Finanzdienstleistungen für Privatpersonen und Unternehmen verbessern. – *Kooperatives Governance-Modell:* Nationalbank, Geschäftsbanken, Fintech-Akteure, Regulierungsbehörden und gesellschaftliche Stakeholder könnten sich an einem kollaborativen Governance-Modell beteiligen, um den Betrieb und die Entwicklung der Plattform zu überwachen. Dieses Modell könnte die Koordination, die Entscheidungsfindung und die Reaktion auf sich verändernde Marktdynamiken und regulatorische Anforderungen erleichtern. Durch die Kombination von Elementen von staatlich ausgegebenen oder gesicherten Neuen Digitalen Franken und von privaten Stablecoins und Einlagentokens in einer solchen Plattform könnte die Schweiz ein innovatives und inklusives Digitalwährungsökosystem schaffen, das Angelegenheiten von Belang ernst nimmt und gleichzeitig die Stärken der staatlichen wie der privaten Akteure voll nutzt.

3.4. Fazit aus gesellschaftlicher Perspektive

3.4.1. Umfrage

Anlass und Ziel: Die Digitalisierung der Zahlungsmittel im Allgemeinen und die mögliche Einführung von Neuen Digitalen Franken stellt die Schweiz (auch) gesellschaftlich vor komplexe Herausforderungen. Eine Umfrage unter der Schweizer Bevölkerung sollte Meinungen, Erwartungen und Wünsche zu diesem Thema ermitteln. Die Ergebnisse bieten Einblicke dazu und in die Bedingungen, unter denen ein digitaler Franken genutzt werden würde.

Methodik und Stichprobe: Zwischen dem 4. und 13. Dezember 2023 wurden 1212 Personen in der Deutschschweiz, Westschweiz und im Tessin im Alter von 15 bis 79 Jahren online befragt. Die Umfrage wurde repräsentativ gestaltet, um Verzerrungen zu minimieren. Faktoren wie Sprachregion, Alter und Geschlecht wurden berücksichtigt und gewichtet.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Ergebnisse: *Bekanntheit und Nutzung von Zahlungsmitteln* – Die Umfrage zeigt, dass Bargeld am häufigsten genutzt wird (63% mindestens einmal wöchentlich), gefolgt von Debitkarten (59%) und Bezahl-Apps (53%). Kryptowährungen und Stablecoins spielen derzeit eine untergeordnete Rolle. Bezahl-Apps wie Twint und Apple Pay gewinnen jedoch an Bedeutung, insb. bei jüngeren Generationen und Personen mit höherem Einkommen. *Bekanntheit des digitalen Frankens* – Nur 12% der Befragten sind mit dem Konzept des digitalen Zentralbankgeldes (Central Bank Digital Currency, CBDC) vertraut, 35% haben davon gehört, während 53% keine Kenntnis davon haben. Private digitale Gelder wie Stablecoins sind noch weniger bekannt (67% haben nie davon gehört). Männer und Personen mit höherem Bildungsstand und Einkommen sind tendenziell besser informiert. *Präferenzen bezüglich Emittenten* – Eine Mehrheit (56%) der Befragten sieht einen bedeutenden Unterschied darin, ob der digitale Franken von der Nationalbank oder von privaten Unternehmen herausgegeben wird. Das Vertrauen in die Nationalbank ist deutlich höher (70%) als in Geschäftsbanken oder Technologieunternehmen. *Nutzungspotenzial* – 11% der Befragten würden einen von der SNB ausgegebenen digitalen Franken sicher nutzen, 30% wahrscheinlich. Bei privaten Emittenten sinkt die Nutzungsbereitschaft deutlich (nur 4% sicher, 12% wahrscheinlich). Männer, Generation X, Besserverdienende und Personen aus der italienischsprachigen Schweiz zeigen eine höhere Nutzungsbereitschaft.

Analyse: *Vertrauen und Annahme* – Das Vertrauen in den Emittenten spielt eine zentrale Rolle. Die Bevölkerung bevorzugt eine Lösung, die von der SNB emittiert würde, da diese als vertrauenswürdiger als andere Emittenten angesehen wird. Private Lösungen stossen auf Skepsis, insb. hinsichtlich Datenschutz und Sicherheit. *Nutzung und soziale Implikationen* – Die Nutzung digitaler Zahlungsmittel variiert stark nach demografischen Merkmalen. Jüngere Generationen und Personen mit höherem Einkommen nutzen häufiger digitale Zahlungsmittel. Die Einführung von Neuen Digitalen Franken könnte bestehende soziale Ungleichheiten verstärken, wenn bestimmte Bevölkerungsgruppen ausgeschlossen werden. *Technologische und rechtliche Aspekte* – Technologische Innovationen wie Smart Contracts bieten Effizienzvorteile, könnten jedoch rechtsstaatliche Verfahren untergraben. Die Einführung eines digitalen Frankens muss daher sorgfältig reguliert werden, um Missbrauch zu verhindern und die Rechte der Nutzenden zu schützen.

Fazit: Die Einführung von Neuen Digitalen Franken bietet Chancen, erfordert jedoch eine sorgfältige Abwägung der sozialen, politischen, rechtlichen, wirtschaftlichen und ökologischen Implikationen. Die Ergebnisse der Umfrage zeigen,

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

dass die Bevölkerung eine von der SNB emittierte Lösung bevorzugt. Vertrauen, die Wahrung der Privatsphäre und die Einbindung aller Bevölkerungsgruppen sind entscheidend für den Erfolg. Eine klare Kommunikation und transparente Prozesse sind notwendig, um das Vertrauen und die Nutzung zu fördern. Die Entwicklungen in anderen Ländern sollten beobachtet und berücksichtigt werden, um von deren Erfahrungen zu lernen.

3.4.2. Fokusgruppen

Am 30. August 2024 fand eine Fokusgruppen-Veranstaltung statt, die von Mitgliedern der Forschungsgruppe moderiert, protokolliert und ausgewertet wurde. Während der Veranstaltung wurde ein Vortrag über die Mechanismen der heutigen Geldschöpfung und die vier untersuchten Varianten von Neuen Digitalen Franken gehalten. Ziel der Diskussion war es, die Aussagen und Einschätzungen der Teilnehmenden zu hören, zu prüfen, ob die Umfrage und die Studie die zentralen Themen aufgegriffen und ihrer Bedeutung entsprechend gewichtet hat und zusätzliche Aspekte der Teilnehmenden aufzunehmen.

Die geführten Diskurse spiegeln die Komplexität und die Vielfalt der Erwartungen an Neue Digitale Franken wider. Die Mitglieder der Fokusgruppe bezogen sich auf unterschiedliche historische, kulturelle, ethische und funktionale Referenzpunkte, die ihre Perspektiven auf Geld, Souveränität, globale Vernetzung, Vertrauen, Sicherheit, Privatsphäre, Ethik, Nachhaltigkeit, Freiheit, Funktionalität, Effizienz, Tradition und Innovation prägen. Sie verdeutlichten damit die Spannungsfelder, die zwischen den genannten Referenzpunkten in vielschichtiger Weise bestehen. Zudem bestätigen sie, dass die Diskussion über Neue Digitale Franken nicht isoliert als z.B. rechtliche, technologische oder ökonomische Debatte geführt werden kann. Sie verlangt vielmehr auch eine Auseinandersetzung mit den tief verwurzelten grundlegenden Werten und Strukturen, die uns als Individuen wie unsere Gesellschaft insgesamt prägen.

3.4.3. Soziologie

Die soziologische Betrachtung von Geld geht über die rein wirtschaftlichen Funktionen hinaus und erfasst Geld als gesellschaftliche und politische Institution. Diese Sicht beleuchtet die komplexen Wechselwirkungen zwischen ökonomischen, sozialen und politischen Akteuren und zeigt auf, wie Geld als soziale Tatsache und Symbol für Vertrauen und soziale Beziehungen fungiert. So ist

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Geld auch eine soziale Institution, die kollektive Zugehörigkeit und Vertrauen in ein gemeinsames System impliziert. Historisch gesehen hat Geld zur Festigung staatlicher und nationaler Strukturen beigetragen und ist weder rein öffentlich noch privat.

Soziologische Ansätze betrachten Geld in seiner Verflechtung mit sozialen Strukturen, Normen und Praktiken. Georg Simmel sah Geld als abstraktes Werkzeug, das Dinge vergleichbar macht und Vertrauen in die Geldordnung voraussetzt. Émile Durkheim betonte die moralische und soziale Dimension von Geld, während Nigel Dodd Geld als sozial konstruiertes Phänomen betrachtete, das auf Vertrauen und sozialen Normen basiert. Bruno Latour sprach von einer prinzipiellen Indeterminiertheit der Nutzung einer Technologie, was gesellschaftliche Gestaltungsmöglichkeiten anzeigt. In diesem Geist wären Projekte zu Neuen Digitalen Franken zu betrachten. Auch die Fokusgruppen-Diskussionen zeigten, dass die gesellschaftliche Zustimmung und das Vertrauen in neue Geldformen entscheidend sind. Die Teilnehmer betonten die Bedeutung von Datenschutz, Sicherheit und Transparenz. Sie äusserten Bedenken hinsichtlich der Kontrolle und Überwachung durch digitale Währungen und betonten die Notwendigkeit einer klaren Regulierung und eines vertrauenswürdigen Emittenten.

Machtverhältnisse und Kontrolle – Die Soziologie untersucht auch, welche Akteure die Gestaltung und Regulierung des Geldes beeinflussen. Die Einführung digitaler Währungen könnte Machtverhältnisse verändern und neue Formen der Kontrolle und Überwachung ermöglichen. Auch die Teilnehmer der Fokusgruppe äusserten Bedenken hinsichtlich der Machtkonzentration bei Zentralbanken und grossen Finanzinstitutionen.

Soziale Ungleichheit und Inklusion – Geld bestimmt den Zugang zu Ressourcen und Chancen. Die Soziologie untersucht, wie Geldungleichheit entsteht und welche Auswirkungen dies auf die Gesellschaft hat. Digitale Gelder könnten sowohl Chancen für finanzielle Inklusion bieten als auch bestehende Ungleichheiten verstärken. Die Fokusgruppen betonten die Notwendigkeit, die Bedürfnisse schwächerer Bevölkerungsgruppen zu berücksichtigen.

Symbolische Dimensionen und kulturelle Praktiken – Viviana Zelizer zeigte, dass Menschen Geld je nach Verwendungszweck und sozialem Kontext unterschiedlich bewerten. Diese Differenzierung könnte für das Design von Neuen Digitalen Franken genutzt werden. Auch die Fokusgruppen-Diskussionen verdeutlichten, dass kulturelle und soziale Praktiken die Annahme und Nutzung neuer Geldformen beeinflussen.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Technologische Neuerungen und gesellschaftliche Folgen – Bruno Latours Ansatz der Soziologie der Assoziationen betont die Komplexität und Einzigartigkeit technologischer Neuerungen. Die Einführung digitaler Währungen erfordert eine detaillierte Untersuchung der Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Akteuren und Technologien. Die Fokusgruppen zeigten, dass insbsondere die Einbettung der neuen Technologien in einen verlässlichen Rahmen für das Vertrauen in Neue Digitale Franken und deren Nutzung entscheidend sind. Dieser Rahmen wird insb. die Privatsphäre wirksam schützen und die (technisch durchaus mögliche) Funktionsausweitung des Geldes begrenzen müssen.

Analyse: Die Einführung von Neuen Digitalen Franken bietet eine Vielzahl von Chancen und Herausforderungen, die aus soziologischer Perspektive betrachtet werden müssen. Ein zentraler Aspekt ist die Wahl der Terminologie. Der Begriff «CBDC» (Central Bank Digital Currency) ist durch verschiedene Gruppierungen negativ belegt, während Neue Digitale Franken prinzipiell neutral konnotiert ist. Diese Bezeichnung könnte künftig mit Werten wie Privatsphäre, Anonymität, Sicherheit, Transparenz, Integrität und Rechenschaftspflicht und schweizerischer Innovationskraft verknüpft werden.

Mit der Schaffung von Neuen Digitalen Franken mit entsprechenden Eigenschaften könnte die Schweiz sich global profilieren. Voraussetzung dafür wäre, dass nach den vorstehenden Werten vorgegangen wird – nicht nur in technologischer Hinsicht, sondern auch in Entscheidungsprozessen und bei der möglichen Einführung. Demgegenüber erschienen «gewöhnliche» CBDC- oder Stablecoin-Projekte, die nicht den hohen Standards der «Schweizer Qualität» entsprechen würden mit Werten wie Verlässlichkeit, Präzision, Innovation und Nachhaltigkeit, wie eine verpasste Chance gelten.

Besondere Aufmerksamkeit sollte den Bedürfnissen schwächerer Bevölkerungsgruppen gewidmet werden, um soziale Verantwortung und finanzielle Inklusion zu gewährleisten. Digitale Bildungsprogramme könnten helfen, das notwendige Wissen und die Fähigkeiten zu vermitteln, um den Neuen Digitalen Franken effektiv zu nutzen. Naheliegen würde ein kooperativer Ansatz, der verschiedene Interessengruppen und Geldaktivisten einbezieht und die Schweizer demokratische Tradition widerspiegelt.

Ein besonders zentrales Anliegen ist der Schutz der Privatsphäre. Die Diskussion um den Erhalt des Bargeldes sollte nicht getrennt von der Ausgestaltung digitaler Gelder geführt werden. Eine CBDC sollte nicht zentral programmierbar sein.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Gezielte Massnahmen könnten helfen, die vorhandenen Kritiken verschiedener Interessengruppen zu berücksichtigen. Dazu gehören – rechtlich verankerte – Garantien, dass Neue Digitale Franken nicht zur Abschaffung von Bargeld führen, überzeugende Vertraulichkeitsmechanismen für Benutzerdaten und der Ausschluss einer zentralen Programmierbarkeit. Die klare Rollentrennung zwischen Nationalbank und privaten Anbietern könnte durch unterschiedliche Bezeichnungen und Regelungen hinsichtlich Garantieleistungen und Risiken erreicht werden.

Ergebnis: Die Einführung Neuer Digitaler Franken sollte die Vorteile des Bargelds, wie Privatsphäre und sofortige Verfügbarkeit, gewährleisten und gleichzeitig moderne Vorteile bieten. Ein vertrauenswürdiger Emittent und transparente Mechanismen sind entscheidend. Wahrung der Privatsphäre und die Selbstverantwortung und Selbstbestimmung der Nutzenden müssen gewährleistet sein. Die Diskussion über gesellschaftspolitische Implikationen digitaler Gelder sollte breit geführt werden, um eine ausgewogene und gerechte Lösung zu finden.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

4. Rechtliche Perspektive

Damit Neue Digitale Franken in einem rechtssicheren Rahmen herausgegeben und genutzt werden können, wird es unumgänglich sein, die bestehenden Regelwerke sorgfältig anzupassen und zu ergänzen und dabei die Besonderheiten der einzelnen Formen (Stablecoins, Einlagentokens, synthetische CBDCs und rCBDC) zu berücksichtigen. Vor allem werden diese Anpassungen sich in die schweizerische Wirtschafts- und Währungsordnung einfügen müssen. Entsprechend werden im Folgenden zunächst die bestehende Ordnung und ihre verfassungsrechtlichen Herausforderungen beleuchtet (3.1). Anschliessend werden auf Gesetzesstufe zentrale Aspekte des Geld- und Währungsrechts im Detail dargestellt (3.2). Das Kapitel schliesst mit einer Bestandsaufnahme (3.3) zu zentralen Fragen im Zivilrecht und im Finanzmarktrecht.

4.1. Verfassungsstufe

4.1.1. Einleitung

In Art. 99 BV erklärt der Verfassungsgeber die Geld- und Währungsordnung zur Staatsaufgabe (Hettich 2023: Art. 99 N 6 BV). Die damit verbundene Aufgabenerfüllung ist vielschichtig und der staatliche Handlungsspielraum keineswegs unbegrenzt. Schranken setzen vor allem die Ordnungsprinzipien unseres Wirtschaftssystems (Vallender 2001: 1034 ff.). Sie ergeben sich in der Bundesverfassung aus der Präambel und den Artikeln zu den allgemeinen Bestimmungen (Art. 2–6), den Grundrechten (Art. 7–36; insb. die Wirtschaftsfreiheit in Art. 27) und den Normen zur Wirtschaftspolitik (Art. 94–107). Zusammen bilden sie die Grundlage für unsere marktwirtschaftliche Ordnung, in der Privatwirtschaft die Regel ist und staatliche Regulierung sowie Staatswirtschaft die Ausnahme bleiben sollen. Dieser Ordnungsrahmen wird vorab skizziert, bevor die Währungshoheit des Bundes ebenfalls kurz umrissen wird.

4.1.2. Wirtschaftsordnung allgemein

Der Verfassungsgeber spricht sich in Art. 94 Abs. 1 BV dezidiert für eine prinzipiell freiheitliche, wettbewerbsgesteuerte Privatwirtschaft aus (Vallender/

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Hettich 2023: Art. 27 N 94 ff. BV m.w.H.). Staatliche Aktivität soll sich dabei grundsätzlich auf wirtschaftspolitische Massnahmen beschränken, welche der Wirtschaftsfreiheit dienen. Soweit der Staat überhaupt handelt, soll er die Interessen der schweizerischen Gesamtwirtschaft und die allgemeine Wohlfahrt wahren und fördern (Art. 94 Abs. 2 BV)[41] und günstige Rahmenbedingungen schaffen (Art. 94 Abs. 3 BV).[42]

Vereinfacht gesagt soll der Staat damit ein Privatrecht schaffen, gestützt auf welches Private ihre Angelegenheiten vertraglich selbstständig regeln können. Nur dann und dort, wo es trotzdem zu einem Marktversagen kommt, darf und soll der Staat mit zwingenden öffentlichen Vorschriften der Privatautonomie Grenzen setzen oder notfalls sogar selbst als Wirtschaftsakteur tätig werden.

Im Zentrum steht eine prinzipiell freiheitliche, wettbewerbsgesteuerte Privatwirtschaft.

Primär muss der Bund den Wirtschaftssubjekten also durch **Gesetzgebung im Privatrecht** (Art. 122 BV) eine autonome Gestaltung ihrer Geschäftsbeziehungen ermöglichen. Dazu regelt er etwa im Schuld-, Gesellschafts- und Sachenrecht darauf ausgerichtete Rechtsinstitute wie beispielsweise Verträge, Eigentum usw.

Zuweilen versagt die Marktkoordination aber dennoch, sodass die allgemeine Wohlfahrt leidet oder auf ihre Kosten partikuläre Interessen dominieren. In solchen Fällen erlaubt die Verfassung weitere **staatliche Massnahmen** nicht nur, sondern fordert sie ausdrücklich ein – durch den erwähnten programmatischen Art. 94 Abs. 2 BV. Diese Massnahmen können sowohl rechtlicher als auch tatsächlicher Art sein und sich gegenseitig ergänzen. Dieses Zusammenspiel aus Gesetzgebung und faktischem Handeln hat sich im Bereich des Geld- und Währungswesens besonders prägend entwickelt.

---

[41] Die bereits in Art. 2 Abs. 2 BV genannte Wohlfahrt meint den wissenschaftlichen, wirtschaftlichen und zivilisatorischen Fortschritt. Auf seiner Basis werden nachhaltige Entwicklung, Zusammenhalt und kulturelle Vielfalt unseres Landes erst möglich (Bundesrat 1996: 127; Ehrenzeller 2023: Art. 2 N 19 BV).

[42] Die Norm begründet keine eigenen Zuständigkeiten. Sie definiert nur programmatisch das Ziel («günstige Rahmenbedingungen für die private Wirtschaft»). Für die Zielerreichung muss die öffentliche Hand «im Rahmen ihrer [an anderer Stelle definierten] Zuständigkeiten» sorgen (Vallender/Hettich 2023: Art. 94 N 13 BV m.w.H.; a.M. Reich 2011: N 847).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Auf rechtlicher Ebene kann die öffentliche Hand nicht nur über das Privatrecht korrigierend eingreifen, sondern gerade auch über **öffentlich-rechtliche Erlasse**. Das gilt besonders dann, wenn der Polizeigüterschutz es erfordert, der laut Bundesgericht den «Schutz der öffentlichen Ordnung, der Gesundheit, Sittlichkeit und Sicherheit oder von Treu und Glauben im Geschäftsverkehr» umfasst (BGE 125 I 335 E. 2a; Vallender/Hettich 2023: Art. 27 N 58 BV; Reich 2011: N 681 ff. u. 690 ff.). Auch polizeiverwandte sozialpolitische Ziele können Gesetzgebung notwendig machen (BGE 143 I 403 zum Mindestlohn; Richli 1995: 250).

Zentral ist dabei die Kompetenz des Bundes, **privatwirtschaftliche Erwerbstätigkeiten gesetzlich zu regeln**. Art. 95 BV ermächtigt (Abs. 1) und verpflichtet (Abs. 2) ihn dazu ausdrücklich und konkretisiert diese Kompetenz speziell für die Wettbewerbspolitik (Art. 96), den Konsumentenschutz (Art. 97), für das Geld- und Währungswesen (Art. 99; dazu Ziff. 4.1.3) und für den Finanzmarkt (Art. 98), was für die Studie ebenfalls besonders wichtig ist. Namentlich soll der Gesetzgeber im Bereich des Finanzmarktrechts wirtschaftspolizeiliche Massnahmen ergreifen, um die Kunden, die Funktion und die Reputation des Finanzmarktes zu schützen. Solche Massnahmen – in Form von Gesetzgebung, Regulierung und Enforcement (Durchsetzung) – würden auch die **von privaten Akteuren ausgegebenen Neuen Digitalen Franken** durchaus erfassen. Soweit ihre Ausgabe und Nutzung Auswirkungen auf das Geld- und Währungswesen haben sollte, könnten darüber hinaus auch spezifische geld- und währungsrechtliche Regelungen zulässig sein.[43]

Auf tatsächlicher Ebene wird ferner eine **staatliche Wirtschaftstätigkeit** zugelassen. Zu diesen Tätigkeiten würde auch die Ausgabe von **Neuen Digitalen Franken in der Form von rCBDC durch die Nationalbank** fallen. Staatliche Wirtschaftstätigkeit unterliegt aber strengen Schranken. Insb. lässt unsere Wirtschaftsordnung sie (jedenfalls in grösserem Umfang) nur zu, soweit sie zur Verfolgung eines öffentlichen Interesses geeignet und erforderlich ist. Dieser Nachweis muss vergleichbar qualifiziert ausfallen wie bei einem Grundrechtseingriff nach Art. 36 BV (Vallender/Hettich 2023: Art. 94 N 25 BV; Kraemer/Stöckli 2013: 37). Gelingt der Nachweis, wird die «Garantie der Privatwirtschaft» ausnahmsweise ausgesetzt. Sie verlangt ansonsten, dass Bund und Kantone sich wettbewerbsneutral verhalten – sich also in Konkurrenz zu Privaten Zurückhal-

[43] Das gilt umso mehr, als das private Geld auf Franken lauten würde: Ist Geld in einer staatlichen Währungseinheit denominiert, wird es automatisch von der Währungshoheit des betreffenden Staates (Ziff. 4.1.3.1) erfasst und zum Objekt der nationalen Geld- und Währungspolitik (Bundesrat WZG 1999: 7262).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

tung auferlegen und die allgemeinen Spielregeln beachten (Vallender/Hettich 2023: Art. 94 N 4 und 6 BV).

Soweit Gesetzgebung oder Staatswirtschaft die Wirtschaftsfreiheit wiederherstellen und schützen, gelten sie als grundsatzkonform.

Soweit die genannten Massnahmen (Gesetzgebung wie Staatswirtschaft) die Wirtschaftsfreiheit wiederherstellen und schützen, gelten sie als grundsatzkonform. Sie werden damit von Art. 94 Abs. 4 BV gar nicht erst erfasst und verboten. Diese Bestimmung **untersagt grundsatzwidrige Massnahmen** und rundet so das ordnungspolitische Wirtschaftsgefüge ab. Demnach sind «Abweichungen vom Grundsatz der Wirtschaftsfreiheit» verboten. Ausnahmen können sich nur rechtfertigen, wenn sie sich aus kantonalen Regalrechten (Monopole im Bereich Jagd, Fischerei, Salz etc.) ergeben oder in der Bundesverfassung selbst vorgesehen sind, sei es ausdrücklich (so für Konjunktur, Art. 100 Abs. 3; Landesversorgung, Art. 101 Abs. 2 Satz 2; Strukturpolitik, Art. 103 Satz 2 und Landwirtschaft, Art. 104 Abs. 2) oder implizit (Vallender/Hettich 2023: Art. 27 N 69 ff. BV).

Zusammenfassend ergibt sich für unsere schweizerische Wirtschaftsordnung, dass **Neue Digitale Franken, die von Privaten** emittiert werden, primär dem Privatrecht unterstellt und nur subsidiär, soweit wirtschaftspolitisch erforderlich, durch das öffentliche Finanzmarktrecht und allenfalls durch das Geld- und Währungsrecht zu regeln sind. Die Ausgabe **staatlicher Neuer Digitaler Franken in Form von rCBDC** müsste als staatswirtschaftliche Tätigkeit zudem zur Verfolgung eines ausgewiesenen öffentlichen Interesses geeignet und erforderlich sein und auf einer ausreichenden gesetzlichen Grundlage beruhen.

4.1.3. Geld- und Währungswesen

4.1.3.1. Status quo

Art. 99 BV weist die Währungshoheit dem Bund zu. Sie umfasst heute namentlich die Bereiche Monetärpolitik (Geld- und Währungspolitik), Zahlungsverkehr sowie Finanzstabilität (Hettich 2023: Art. 99 N 1 ff. BV; Zellweger-Gutknecht 2023a: Ziff. IV). Dabei soll die Monetärpolitik das Wertverhältnis unseres Geldes zu Gütern und Diensten (Kaufkraft bzw. Binnenwert) und zu fremden Währungen (Wechselkurs bzw. Aussenwert; Bundesrat 1997: 4034) im Gesamtinteresse des Landes beeinflussen. Die Zahlungsverkehrspolitik soll möglichst effiziente

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Zahlungen mittels Geld und Infrastruktur gewährleisten und die Stabilitätspolitik soll dazu beitragen, die Funktionen des Finanzmarkts, in welchen Geld- und Währung eingebettet sind, vor und während Schocks zu schützen.

Doch selbst über diesen Kern des Geld- und Währungswesens hinaus geniesst der Bund gemäss Art. 99 BV grundsätzlich eine umfassende und exklusive Kompetenz (Hettich 2023: Art. 99 N 7 BV). Bei der Ausübung dieser Kompetenz hat der Bund aber die zuvor dargestellte Wirtschaftsordnung zu beachten. Auch die Geld- und Währungspolitik darf mit anderen Worten effiziente Marktmechanismen nicht unterlaufen und schon gar ausser Kraft setzen.

Art. 99 BV rechtfertigt mit anderen Worten nicht etwa staatliche Massnahmen, die dem Grundsatz der Wirtschaftsfreiheit zuwiderlaufen würden. Vielmehr ist der gesamte Währungsartikel das Ergebnis einer in mehreren Etappen gereiften doppelten Erkenntnis: erstens, dass der Markt allein gerade nicht in der Lage ist, das Geld- und Währungswesen genügend effizient zu bewirtschaften; und zweitens, dass der Staat die Interessen der schweizerischen Gesamtwirtschaft allein durch Planwirtschaft und Monopole ebenso wenig wahren könnte. Sie führte zum einen dazu, dass die private Geldschöpfung durch Kreditvergabe der Geschäftsbanken zwar weiter zulässig blieb, aber Regulierungshoheit des Bundes unterstellt wurde, die heute den gesamten Finanzdienstleistungssektor erfasst (Art. 98 BV). Zum andern erhielt der Bund im Geld- und Währungswesen nicht nur Regulierungshoheit, sondern wurde auch zu gewissen staatswirtschaftlichen Tätigkeiten ermächtigt. So wies die Volksabstimmung von 1891 dem Bund exklusiv die Bargeldausgabe zu und legte wesentliche Elemente der Geld-, Währungs- und Zahlungsverkehrspolitik in die Hände einer zu gründenden Zentralbank, die 1906 ihren Betrieb aufnahm.

Davor hatten sich im Bereich des Geldes und der Währung Marktversagen und zunehmende staatliche Massnahmen mehrfach abgewechselt, so während der echten Währungskonkurrenz (1820–1850, mit entsprechend ineffizientem Zahlungsverkehr), in den Phasen der Bankenfreiheit (1850–1881, mit privater Notenausgabe und Kreditnotstand in Krisenzeiten) und schliesslich bei eingeschränkter Bankenfreiheit (1881–1905, mit staatlich regulierter privater Notenemission bis zur Frankenabwertung; Baltensperger 2016: 81 ff.).

Weder Art. 99 noch 98 BV rechtfertigen Abweichungen vom Grundsatz der Wirtschaftsfreiheit.

Art. 99 noch 98 BV legitimieren also keine Abweichung vom Grundsatz der Wirtschaftsfreiheit. Sie bilden vielmehr gemeinsam das verfassungsrechtliche Fun-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

dament für **grundsatzkonforme Massnahmen** rechtlicher und tatsächlicher Art. Mit solchen Massnahmen stellt der Bund durch staatswirtschaftliche Geldemission die **monetäre Grundversorgung** sicher und überlässt Geschäftstätigkeiten, die darüber hinausreichen, der privaten Finanzwirtschaft. Diese regelt er aber privat- und öffentlich-rechtlich so, dass der Wettbewerb gewahrt bleibt und gefördert wird.

Dieses Zusammenspiel der staatlichen Grundversorgung mit einem marktwirtschaftlich organisierten Sektor ist anhand zweier Beispiele zu illustrieren:

Monetärpolitik

Die Nationalbank muss gemäss Art. 5 Abs. 1 NBG die Preisstabilität sichern (Kessler 2021: Art. 5 N 18 ff. NBG). Denn stabile Preise gelten als Indikator dafür, dass eine Volkswirtschaft ihr Produktionspotenzial ideal ausschöpft. Das Produktionspotenzial entspricht der Menge von Gütern und Diensten eines Landes, die bei normaler Vollauslastung der verfügbaren Produktionsfaktoren erzeugt werden kann (SNB 1987; SNB 2001: 42). Die Ausschöpfung des Potenzials setzt wiederum voraus, dass die gesamtwirtschaftliche Liquiditätsversorgung im Gleichgewicht bleibt.

Der Marktwirtschaft bzw. den Geschäftsbanken fällt dabei die Aufgabe zu, im Wettbewerb untereinander die Wirtschaftsakteure nach wettbewerblichen Grundsätzen mit Kredit zu versorgen. Dabei machen die Banken ihre Finanzierungsentscheide nicht nur von der Bonität im Einzelfall abhängig, sondern u.a. auch davon, zu welchen Konditionen sie ihr Geschäft refinanzieren.

Entsprechend kann und muss die Nationalbank bei Bedarf lenkend eingreifen, insb. indem sie die Konditionen anpasst, zu denen sie den Schweizer Franken-Geldmarkt gestützt auf Art. 5 Abs. 2 Bst. a i.V.m. Art. 9 NBG mit Liquidität versorgt (SNB 1932: 63; Zellweger-Gutknecht 2021: Art. 5 N 3 ff. NBG).

Zahlungsverkehr

Geschäftsbanken schöpfen traditionell den Hauptanteil des vom Publikum gehaltenen Geldes. Dazu gewähren sie Kredit und verbuchen ihren Anspruch auf Kreditrückzahlung als Vermögen/Aktivum und als Schuld/Passivum eine Bankeinlage des Kunden (McLeay/Radia/Thomas 2014). Der Kreditnehmer kann nun über die Einlage verfügen, sie abheben oder sie an einen Dritten überweisen oder mithilfe von Bankkarten oder weiteren Zahlungsinstrumenten (Apps etc.) darüber verfügen.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Das Publikum rechnet, spart und zahlt mit Bankeinlagen. Da Bankeinlagen aber jederzeit fällige Forderungen der Kunden gegen ihre Bank sind, unterliegt das Bankeinlagengeld dem Illiquiditäts- und Konkursrisiko der kontoführenden Bank.

Die SNB unterstützt die Banken und ihre Kunden bei der Abwicklung der unbaren Zahlungen. So erleichtert und sichert sie den Betrieb von bargeldlosen Zahlungssystemen (Art. 5 Abs. 2 Bst. c NBG) – bislang namentlich, indem sie das Swiss Interbank Clearing (SIC) System durch die SIC AG betreiben lässt (Felber/Reinke 2022) und sich auf die Zukunft vorbereitet (Maechler/Moser 2023).

Zudem stellt die SNB die Versorgung des Publikums mit Bargeld sicher (Art. 5 Abs. 2 Bst. b NBG). Dafür hat ihr der Bund sein Notenmonopol delegiert (Art. 4 NBG). Die SNB tritt damit zwar in Konkurrenz zu den Geschäftsbanken, die wie erwähnt ebenfalls Geld schöpfen. Dennoch bleibt der Grundsatz der Privatwirtschaft gewahrt. Denn die staatliche Bargeldemission dient einer doppelten Aufgabe im öffentlichen Interesse:

Erstens sichert sie die Grundversorgung mit Geld, das auf inklusive Weise zugänglich ist, die Privatsphäre wahrt und relativ sicher ist, da die SNB nicht in Konkurs fallen kann (Zellweger-Gutknecht 2015). Zweitens schafft die SNB mit ihrem Geld einen staatlichen Wertanker zum privaten Bankengeld: Weil Kunden ihre Einlagen jederzeit in Bargeld wechseln können, sind die Einlagen der individuellen Banken einheitlich viel wert (Zellweger-Gutknecht et al. 2021: 292).

4.1.3.2. Einführung von Neuen Digitalen Franken

Es stellt sich die Frage, ob und, falls ja, wie die öffentliche Hand auf die Ausgabe und den Umlauf von Neuen Digitalen Franken Einfluss nehmen könnte und sollte. In jedem Fall wird sich der Staat an die dargestellte Wirtschaftsordnung zu halten haben, und zwar insb. an die Garantie der Privatwirtschaft. Letztere verlangt wie gesehen, dass Bund und Kantone wettbewerbsneutral vorgehen – sich also in Konkurrenz zu Privaten Zurückhaltung auferlegen und die allgemeinen Spielregeln beachten (Vallender/Hettich 2023: Art. 94 N 4 und 6 BV).

Wie oben dargelegt, ermächtigen die Art. 98 und 99 BV den Bund nur zu grundsatzkonformen Massnahmen. Jede staatliche Ausgabe, Unterstützung (etwa

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

durch Deckung mit Zentralbankgeld) oder Regulierung von Neuen Digitalen Franken müsste somit das Prinzip der Wirtschaftsfreiheit beachten.

Die Frage der Wirtschaftsfreiheit stellt sich besonders, wenn Neue Digitale Franken unter staatlicher Mitwirkung, in Form von rCBDC oder sCBDC emittiert werden sollten. Besonders durch die Emission von rCBDC würde die SNB wirtschaftlich tätig und träte in unmittelbare Konkurrenz zu Privaten, welche ebenfalls öffentlich digitale Vermögenswerte mit Geldfunktion ausgeben. Auch müsste die SNB beispielsweise, selbst wenn sie lediglich Sichtguthaben zur Sicherung von sCBDC zur Verfügung stellen würde, direkte Konkurrenten (gleiche Branche, gleiches Angebot, gleiches Publikum mit gleichem Bedürfnis) jedenfalls gleich behandeln (Art. 27 i.V.m. 94 BV).[44]

4.1.4. Weitere Verfassungsaspekte

4.1.4.1. Informationelle Selbstbestimmung

Die Einführung von Neuen Digitalen Franken wirft bedeutende Fragen im Hinblick auf die informationelle Selbstbestimmung auf (Zellweger-Gutknecht 2024: N 15.80 ff.). Dieses Grundrecht, das im schweizerischen Verfassungsrecht verankert ist (Art. 13 BV) und in Art. 28 ZGB sowie im Datenschutzrecht weiter konkretisiert wird, schützt die Privatsphäre und die Kontrolle über persönliche Daten. Bei der Implementierung von Neuen Digitalen Franken müssten Mechanismen entwickelt werden, die sicherstellen, dass die Daten der Nutzenden geschützt und nur für legitime Zwecke verwendet werden.

Die Einführung von Neuen Digitalen Franken, sei es als rCBDC, Stablecoins, Bankeinlagentokens oder synthetischen CBDCs, kann potenziell jeden Aspekt der Privatsphäre einer Person berühren. Dies beginnt bei der Freiheit des Privatlebens und erstreckt sich über die Fähigkeit des Einzelnen, seine persönlichen Informationen zu kontrollieren, bis hin zum Schutz vor Massenüberwachung und Profiling (Garratt/Van Oordt 2021: 2157 ff.).

Mit der Einführung von Neuen Digitalen Franken sind bereits heute Möglichkeiten der Machtausübung durch Herausgeber und Dienstleister sowie die Kommerzialisierung durch Unternehmen verbunden. Dies schliesst Preisdiskriminierungen und Exklusion ein. In Zukunft könnten Automatisierung oder die Kontrolle durch

---

[44] Vgl. etwa BGE 128 II 292, 297 (nur Art. 27 BV nennt BGE 132 I 97, 100). Zur direkten Konkurrenz BGE 125 I 436; 128 I 136; 125 II 149; 121 I 285.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

künstliche Intelligenz auch die Menschenwürde infrage stellen (Rennie/Steele 2021: 10). Derlei Bedenken spiegeln sich auch in Umfragen wider, in denen der Schutz der Privatsphäre als zentrale Eigenschaft von staatlich ausgegebenem digitalem Publikumsgeld genannt wird (ECB 2021: 3 und 10 ff.).

Stablecoins und Bankeinlagentokens: Neue Digitale Franken, die von privaten Unternehmen ohne Mitwirkung staatlicher Stellen emittiert werden, bringen zusätzliche Herausforderungen mit sich. So könnte die Kontrolle über persönliche Daten in die Hände privater Akteure gelangen, was das Risiko der Kommerzialisierung und des Missbrauchs persönlicher Informationen erhöht. Unternehmen könnten diese Daten nutzen, um detaillierte Profile der Nutzenden zu erstellen, was zu gezielter Werbung, Preisdiskriminierung und sogar zur Exklusion bestimmter Nutzendengruppen führen könnte.

Synthetische CBDCs und rCBDC: Bei einer Kombination aus privater Emission und staatlicher Deckung bestünden sowohl Risiken der privaten Datenkommerzialisierung als auch der staatlichen Überwachung. Hier wird es besonders zentral sein, klare rechtliche Rahmenbedingungen und Datenschutzrichtlinien zu etablieren, um die Privatsphäre der Nutzenden zu schützen.

Soll sichergestellt werden, dass Neue Digitale Franken nicht nur technologisch, sondern auch ethisch und rechtlich tragfähig sind, wird die Transparenz der Datenverarbeitung zu einem zentralen Faktor. Nutzende müssen klar und verständlich darüber informiert werden, welche Daten gesammelt werden, zu welchem Zweck und wie diese Daten verwendet werden, und idealerweise auch, welche Protokolle der Verarbeitung zugrunde liegen. Darüber hinaus sollten Nutzende die Möglichkeit haben, der Verarbeitung ihrer Daten zu widersprechen oder diese zu korrigieren.

4.1.4.2. Eigentumsgarantie

Als weiterer verfassungsmässiger Grundsatz wäre bei der Einführung von Neuen Digitalen Franken namentlich auch die Eigentumsgarantie (Art. 26 BV) zu berücksichtigen. Diese garantiert das Recht auf Eigentum und den Schutz vor willkürlicher Enteignung. Bei digitalen Währungen stellt sich die Frage, wie das Eigentum an digitalen Vermögenswerten rechtlich definiert und geschützt wird.

Die Eigentumsgarantie erfordert klare rechtliche Rahmenbedingungen, die sicherstellen, dass digitale Vermögenswerte als absolut geschützte Rechtsposition (dem Eigentum vergleichbar) anerkannt und geschützt werden. Erste solche Regeln sind mit den Art. 973c ff. OR zu den Registerwertrechten zwar

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

unlängst im Wertpapierrecht eingefügt worden, welches etwa die Übertragung regelt (Art. 973f OR). Zudem erlauben inzwischen allgemeine und bankgesetzliche Regeln die Aus- und Absonderung im Konkurs eines Verwahrers (Art. 242a SchKG; Art. 16 Abs. 1bis BankG). Eine dem Art. 641 ZGB vergleichbare generelle Regelung der Rechtsposition über tokenisierte Gelder und andere Vermögenswerte (Verfügungsrecht, Abwehr von Störung und Rückforderung bei Vorenthalten) fehlt aber weiterhin (Lötscher/Chevalley 2024: N 4.57 und 4.60). Gleiches gilt für die Verpfändung und Vererbung. Zudem müssten Mechanismen zur Streitbeilegung und zum Schutz vor Betrug und Missbrauch etabliert und geregelt werden.

4.1.5. Fazit

Die Einführung von Neuen Digitalen Franken müsste im Einklang mit den verfassungsmässigen Rechten und Grundsätzen der Schweiz stehen. Dies erfordert eine sorgfältige Abwägung und Anpassung der bestehenden rechtlichen Rahmenbedingungen, um namentlich die Wirtschaftsfreiheit, den Schutz der informationellen Selbstbestimmung und der Eigentumsgarantie zu gewährleisten.

4.2. Gesetzesstufe

4.2.1. Geld- und Währungsrecht (Monetärrecht)

4.2.1.1. Einleitung

Die Einführung Neuer Digitaler Franken wirft auch auf Gesetzesstufe zahlreiche Fragen auf, insb. im Bereich des Monetärrechts, des Zivilrechts und des Finanzmarktrechts. Allerdings besteht in den einzelnen Rechtsgebieten je nach der untersuchten Form unterschiedlich grosser Handlungsbedarf.

Gerade das **Geld- und Währungsrecht** und konkret das Gesetz über die Währung und die Zahlungsmittel sowie das Nationalbankgesetz müssten voraussichtlich erheblich ergänzt werden, um die Grundlagen für die Ausgabe von rCBDC durch die SNB zu schaffen. Weniger umfangreich, aber doch erforderlich wären die Anpassungen, welche die Ausgabe von synthetischen CBDCs mit sich bringen würden. Neue Digitale Franken in Form von Bankeinlagentokens dürften im Währungsrecht den geringsten Revisionsbedarf auslösen.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Im Folgenden wird insb. für das Geld- und Währungsrecht eine relativ detaillierte Bestandesaufnahme gemacht. Denn durch die Einführung von Neuen Digitalen Franken könnte sich gerade die Währungsordnung unter Umständen erheblich verändern. Hingegen bleibt es mit Blick auf das Zivil- und Finanzmarktrecht mit Rücksicht auf den gewährten Rahmen dieser Studie bei einer Bestandesaufnahme der zentralen Fragen.

Dieser Abschnitt beleuchtet die notwendigen Anpassungen und die bestehenden gesetzlichen Rahmenbedingungen, die für die Ausgabe von Neuen Digitalen Franken relevant sind. Dabei wird auf die verschiedenen Ebenen des Monetärrechts eingegangen, einschliesslich Währungserlasse, Zentralbankerlasse und internationale Abkommen.

4.2.1.2. Begriff und Regelungsmaterie

Auf gesetzlicher Ebene muss die Ausgabe von rCBDC mit dem Geld- und Währungsrecht (Monetärrecht) vereinbar sein; andernfalls sind vorgängige Anpassungen erforderlich. *Monetärrecht* bezeichnet dabei keinen konkreten Einzelerlass, sondern die Gesamtheit der geltenden Rechtsvorschriften zu Materien, die schwergewichtig für das Währungswesen von Bedeutung sind (Bossu et al. 2021: 45).

Hierunter fallen namentlich sog. Währungserlasse (Ziff. 4.2.1.4), Zentralbankerlasse (Ziff. 4.2.1.5) sowie Erlasse und völkerrechtliche Abkommen, welche die internationalen Währungs- und Finanzbeziehungen betreffen (Ziff. 4.2.1.6). Diese Aufzählung und Einteilung ist weder abschliessend noch zwingend. Sie beruht auf einer historisch (teils zufällig) gewachsenen Ordnung und nicht auf einem bewussten Entscheid für oder gegen eine Kodifikation.

Rechtsfragen und möglicher Anpassungsbedarf

- Sollten Neue Digitale Franken ohnehin Anpassungen im Monetärrecht erfordern, könnte geprüft werden, ob ein integraler monetärrechlicher Kodex die heutigen Einzelerlasse ablösen bzw. vereinigen könnte. Denn digitale Gelder sind mit ihrer unterliegenden Infrastruktur ebenso eng verbunden wie mit ihrem Emittenten und deren Geschäftstätigkeit. Eine Kodifikation, also eine Regelung in einem einheitlichen Erlass zum Geld- und Währungswesen, könnte diese Interdependenz allenfalls kohärenter abbilden als die heutigen solitären Erlasse.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Im Folgenden werden ausgewählte Inhalte bestehender monetärrechtlicher Bestimmungen in kurzen Abschnitten umrissen. Eine Übersicht zu Rechtsfragen und möglichem Anpassungsbedarf folgt nach jedem dieser Abschnitte.

Die Verordnungsebene und normhierarchisch darunter angesiedelte Regelungen wie Merkblätter und Richtlinien werden i.d.R. nicht näher behandelt.

4.2.1.3. Währungserlasse

Währungserlasse (currency laws) enthalten namentlich Normen zu den charakteristischen Eigenschaften (essentialia) jeder Währung (Bossu et al. 2021), nämlich deren Einheit(en) und Repräsentationsformen (Geld). Im Weiteren regeln Währungserlasse namentlich die mit der Währungseinheit und den Geldern verbundenen rechtlichen Wirkungen – so etwa in Bezug auf Status, Geltung und Zugang. Der zentrale Währungserlass der Schweiz ist das Bundesgesetz über die Währung und die Zahlungsmittel (WZG) vom 22.12.1999 (SR 941.10).

Währungseinheit

Art. 1 WZG bestimmt die Währungseinheit. Eine umfassende Regelung aller (auch privat emittierter) Gelder fehlt hingegen ebenso wie eine Legaldefinition von Geld. Vielmehr setzt der Gesetzgeber den Begriff des Geldes als bekannt voraus. Daraus ergibt sich ein entsprechender Auslegungsspielraum dort, wo in Erlassen die Rede von Geld ist. Das erlaubt es, dem Gestaltwandel des Geldes (hin zu entmaterialisierten Formen) Rechnung tragen zu können. Allerdings versteht auch der Gesetzgeber unter Geld nicht immer dasselbe (BK-Weber Art. 84 N 10 OR), was gerade bei virtuellen Währungen zu Rechtsunsicherheiten führen kann (Enz 2019).

Rechtsfragen und möglicher Anpassungsbedarf

Legaldefinition (gesetzliche Definition) des Geldes: Auch für die mögliche Einführung von rCBDC muss der Begriff des Geldes nicht unbedingt im Gesetz definiert werden. Denn eine taxative (abschliessende) Definition des Geldbegriffes selbst würde bestenfalls den Status quo festschreiben. Damit einher ginge das Risiko, in einem enorm dynamischen Bereich Entwicklungen inadäquat abzubilden oder zu behindern.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Allerdings bestünden ohne Definition gewisse Rechtsunsicherheiten für privat emittierte Vermögenswerte fort. So bliebe es unklar, ob sie von Bestimmungen zu Geld und Zahlungen (z.B. Art. 84 oder 120 ff. OR oder Art. 38 ff. SchKG) erfasst sind oder nicht. Um hier Rechtssicherheit zu schaffen, würde es ausreichen, die Begriffe «Stablecoins», «Einlagentokens», «synthetische CBDCs» und «rCBDC» gesetzlich zu definieren.

Dann könnte in Erlassen (nicht nur geld- und währungsrechtliche Erlasse, sondern ebenso zivil-, aufsichts-, strafrechtliche und weitere Erlasse) dort, wo von Geld oder Zahlung die Rede ist, bei Bedarf mit einem «namentlich» auf diese Definitionen verwiesen werden. So würden die betreffenden Normen auch die Neuen Digitalen Franken erfassen, zugleich aber (dank dem «namentlich») künftige Formen nicht durch qualifiziertes Schweigen (bewusste Nichterwähnung) ausschliessen (für ein Beispiel: Ziff. 4.2.2.1).

Zu prüfen wären folgende Ergänzungen im WZG:

Geld und Geldbegriff

Eine nicht abschliessende **Definition für Geld**: Hierfür könnte die Definition für Kryptozahlungsmittel gemäss Art. 5a Abs. 1 BankV modifiziert und ergänzt werden. (Beispiel: «Geld ist die physische oder digitale Darstellung eines Betrags, der in einer bestimmten Währung ausgedrückt wird. Diese Darstellung kann kraft Gesetzes, Abrede oder allgemeiner Übung gleichermassen als Wertmass, Zahlungsmittel und Wertspeicher dienen.»)

Geld mit untergeordneter Wertaufbewahrungsfunktion (vergleichbar mit den Münzen) könnte separat bezeichnet werden. Das wäre etwa angezeigt, falls CBDC geschaffen würde. Beispiele hierfür sind CBDCs mit (tiefen) Limiten oder mit einem technischen Design, das die Funktionalität eines (digitalen) Reisechecks imitiert (Chaum/Grothoff/Moser 2021).

Bezeichnung weiterer Gelder (neben staatlich emittierten Münzen, Noten und Sichtguthaben): Eine abschliessende Aufzählung weckt ähnliche Bedenken wie eine Legaldefinition des Geldes. Aus Gründen der Rechtssicherheit und zur Wahrung des Legalitätsprinzips (Art. 5 BV) sollten aber Gelder, die staatlich ausgegeben oder mit digitalem Zentralbankgeld (Sichtguthaben oder wCBDC) gesichert würden, also allfällige rCBDC und sCBDC, im WZG **bezeichnet und umschrieben** werden – selbst dann, wenn sie nicht als gesetzliche Zahlungsmittel (s. nächster Abschnitt) anerkannt würden.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Ihre Bezeichnung sollte eingängig sein und eine Abgrenzung namentlich zu traditionellen Bankeinlagen erleichtern. Sie sollte sich auch abheben von Stablecoins, die privat emittiert und gegebenenfalls mit Zentralbankgeld gedeckt (aber nicht konkursfest gesichert) würden. So würde es nicht ausreichen, wenn nur die Währungseinheit mit einem Hinweis auf die digitale Form verbunden würde (so aber E-Krona und digitaler Euro).

Folgende Gelder wären **im WZG zu bezeichnen und zu umschreiben**:

- *[rCBDC]*: Staatlich (wohl durch die SNB) emittiertes digitales Geld für das Publikum;[45]
- [sCBDC (synthetische CBDCs)]: Privat emittiertes Geld, das konkursfest voll mit Sichtguthaben bei der SNB gesichert ist;
- Gesetzliche Zahlungsmittel (legal tender).

Art. 2 WZG enthält eine abschliessende Aufzählung der Gelder, die als gesetzliche Zahlungsmittel gelten (je auf Franken lautende Münzen des Bundes, Banknoten der SNB und Sichtguthaben bei der SNB). Die Sichtforderungen gegenüber Geschäftsbanken (sog. Bankeinlagen) hat der Gesetzgeber bewusst nicht darin aufgeführt (qualifiziertes Schweigen), obwohl der Geschäftsverkehr die Bankeinlagen längst als Geld behandelt und ihr Umfang den des Bargeldes übersteigt. So standen sich im November 2023 CHF 73 Mrd. Bargeld und CHF 553 Mrd. Bankeinlagen gegenüber (SNB Datenportal, Geldmengen M1, M2 und M3).

Grund hierfür ist das Konkursrisiko von Bankeinlagen, das durch prudenzielle (aufsichtsrechtliche) Vorschriften und die Einlagensicherung nicht ausreichend beseitigt werden kann. In den Worten des Bundesrats: «Solange nun der Staat kein generelles Sicherungssystem für sämtliche Bankguthaben errichtet (was einer marktwirtschaftlichen Sichtweise entspricht), darf er das Banken-Buchgeld auch nicht als vom Gläubiger einer Geldforderung zu akzeptierendes, gesetzliches Zahlungsmittel erklären» (Bundesrat 1999: 7271).

[45] Auf die Zahlungsfunktion reduziert die Definition bei Syrstad (2023) S. 7 (Bezeichnung noch offen): «By [CBDC] is meant a publicly accessible electronic means of payment issued by Norges Bank and denominated in Norwegian kroner.»

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Rechtsfragen und möglicher Anpassungsbedarf

Kein Anpassungsbedarf in Bezug auf **traditionelle Bankeinlagen**: Sie sollten weiterhin nicht in Art. 2 WZG aufgenommen werden; an der Ratio hat sich nichts geändert und der Geschäftsverkehr ist weiterhin frei, eine Bankzahlung privatautonom zu vereinbaren.

Kein Anpassungsbedarf bzgl. **Bankeinlagentokens**: Sie sollten aus gleichem Grund wie traditionelle Bankeinlagen nicht in Art. 2 WZG aufgenommen werden, da Banken hier Einlagen tokenisieren (kryptobasiert darstellen), diese aber weiter zur Refinanzierung des Zinsdifferenzgeschäfts nutzen. Zu einer möglichen Ausgestaltung als sCBDC siehe nächsten Abschnitt und SBVg 2023.

Näher zu prüfen wäre die Aufnahme von **sCBDC** in Art. 2 WZG. Der Status als gesetzliches Zahlungsmittel scheint jedenfalls erwägenswert, sofern sie als Geld zu qualifizieren wären (also alle drei Geldfunktionen parallel erfüllen könnten) und zusätzlich auch das operationelle Risiko ausreichend abgesichert würde. Näher zu prüfen wären sodann die Ausgestaltung dieser Absicherung und die Frage, welche prudenziellen Voraussetzungen die Emittenten von sCBDC erfüllen müssten. Die folgenden Überlegungen gelten sinngemäss auch für sCBDC.

Bei einer Einführung von **CBDC** wären mehrere Aspekte zu beachten:

Aufnahme von rCBDC in Art. 2 WZG (als Bst. d): rCBDC sollte den Status eines gesetzlichen Zahlungsmittels nur erhalten, falls es als Geld und nicht als blosses Zahlungsmittel ausgestaltet würde.[46] Denn die mit dem Status verbundenen Wirkungen (s. dazu nächster Abschnitt) sollten nur eintreten bzw. ohne andere Parteiabrede (dispositiv-automatisch) nur dann zugemutet werden, wenn vollfunktionales Geld die Forderung des Gläubigers tilgt.

Zum Zweck der Nachfrageförderung sollten rCBDC und sCBDC jedenfalls nicht in Art. 2 WZG aufgenommen werden.

[46] Kritisch für den lediglich als Zahlungsmittel ausgestalteten digitalen Euro: Grünewald 2023: 13; Ziliolli 2023: 75 f. m.H.a. «the specificities of the digital euro (e.g., it needs a technological tool to channel the payments, such as a POS»; in der Präsentation zum Kolloquium (Folie 13) zudem noch explizit m.H.a. die fehlende Geldqualität: «If this is only a settlement medium (and not store of value and unit of account), it is disputable whether legal tender status can be attributed.»

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Status «Gesetzliches Zahlungsmittel»

Historische Beispiele zeigen, dass die Qualifikation einer Geldart als gesetzliches Zahlungsmittel für deren Annahme durch das Publikum nicht entscheidend ist.

So waren sämtliche Banknoten der SNB bis 1914 und zwischen 1928 und 1936 keine gesetzlichen Zahlungsmittel. Dieser (fehlende) Status hat aber ihre Akzeptanz und Nachfrage nie gemindert – sie nahm in dieser Zeit vielmehr noch zu: www.snb.ch/de/the-snb/mandates-goals/cash/circulation.

Auch die Rentenmark war 1923 (als Notgeld neben der hyperinflationierten Reichsmark) durchschlagend erfolgreich, obwohl sie nie gesetzliches Zahlungsmittel war. Sie wurde aber von öffentlichen Kassen des Staates akzeptiert und – vor allem – anders als die Reichsmark nie zur Staatsfinanzierung missbraucht (Holtfrerich 2009).

Aus dieser Warte betrachtet wäre für die Schweiz davon abzusehen, nach dem Vorbild eines künftigen digitalen Euro einer rCBDC den Status als gesetzliches Zahlungsmittel zuzusprechen, wenn gleichzeitig die Haltelimite für Unternehmen bei null liegt und mit einem sog. Wasserfall-Mechanismus gekoppelt wird, der empfangene rCBDC automatisch auf ein Bankkonto überträgt. Denn in diesem Fall fungiert die rCBDC trotz ihrer Bezeichnung gar nicht als Geld, sondern als blosses Zahlungsinstrument – und für die Händler wird die Bankeinlage zum eigentlichen gesetzlichen Zahlungsmittel (Zellweger-Gutknecht 2023; oben Fussnote 46 und unten Ziff. 6.3.3.1).

Keine (analoge oder direkte) Subsumtion unter Art. 2 Bst. b WZG: Eine Qualifikation als Banknote würde voraussetzen, dass rCBDC trotz ihrer digitalen Form in ihren Funktionen mit physischen Banknoten gleichwertig wäre (Zellweger-Gutknecht 2023b; Geva et al. 2022: 1119 ff.). Ob diese Voraussetzungen erfüllt werden könnten, braucht hier nicht näher geprüft zu werden. Denn die Einführung von rCBDC würde sowieso diverse Gesetzesanpassungen erfordern und Art. 2 WZG (wie im Lemma zuvor vorgeschlagen) miteinschliessen.

Gesetzliche Zahlungsmittel

Gesetzliche Zahlungsmittel sind Gelder,
welche Geldschulden direkt und final zum Nennwert tilgen und
deren Annahme an Zahlung gesetzlich gefördert wird.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Wirkung: Die Wirkungen, die mit dem Status des gesetzlichen Zahlungsmittels einhergehen, variieren zwischen den Rechtsordnungen. Sie decken sich aber zumeist in drei «kleinsten gemeinsamen Nennern» (BIS 2021):

- Erstens *fördert* der Staat auf gesetzlichem Weg ihre *Annahme* an Zahlung durch den Gläubiger
  - privilegierend, z.B. durch Kassenkurs oder Alternativermächtigung wie in Art. 84 Abs. 2 OR, oder
  - indikativ, z.B. durch dispositive Annahmeobliegenheit wie in Art. 84 Abs. 1 OR, oder
  - exklusiv durch zwingende Annahmepflicht oder
  - repressiv durch Straffolge bei Ablehnung;
- zweitens *tilgt* ihre Annahme *Geldschulden* unmittelbar final (d.h. unbedingt, unwiderruflich und endgültig) und
- drittens erfolgt diese Tilgung *zum Nennwert* (sog. Nennwertprinzip).

Art. 3 WZG regelt nur einzelne Aspekte der gesetzlichen Zahlungsmittel:

Die *Tilgungswirkung* bleibt unerwähnt und das *Nennwertprinzip* ist nur für Münzen, die von der Nationalbank und den Bundeskassen angenommen werden, ausdrücklich positiviert (geregelt). Dies v.a. deshalb, weil Gedenk- und Anlagemünzen oft zu einem Wert emittiert werden, der höher als ihr Nennwert liegt, sodass sich die praktische Frage stellt, zu welchem Wert sie Geldschulden tilgen (Absatz 1 Satz 2: zum Nennwert – der Privatverkehr kann anderes vereinbaren).

Lediglich die *Annahmepflicht* wird sowohl für Münzen und Banknoten als auch für Sichtguthaben positiviert. Zwingend zu beachten ist diese Pflicht vom Staat, wenn er hoheitlich (iure imperii) handelt: Hier kann der Staat unbare Zahlung nur verlangen, wenn ein Gesetz eine solche Ausnahme vorsieht (so etwa Art. 73 Abs. 3 Zollgesetz). Für Gläubiger des Privatrechts gilt Art. 3 WZG zusammen mit Art. 84 OR. Für sie handelt es sich um eine Annahmeobliegenheit, die sie vertraglich auch abbedingen können.

Rechtsfragen und möglicher Anpassungsbedarf

- Zu prüfen ist allenfalls die Aufnahme einer **Minimaldefinition** der gesetzlichen Zahlungsmittel im WZG.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

- Die generelle **Differenzierung** zwischen zwingender Annahmepflicht (für hoheitlich handelnde Gläubiger) und dispositiver Annahmeobliegenheit ist in der Lehre soweit ersichtlich unbestritten; eine redaktionelle Klärung scheint nicht erforderlich.

- Für allfällige rCBDC sollte eine den bisherigen gesetzlichen Zahlungsmitteln entsprechende **Annahmeformel** positiviert werden, sodass auch sie im Sinne der bisherigen Differenzierung (Annahmepflicht/-obliegenheit) ausgelegt werden könnte.

- Namentlich sollte die rCBDC weder mit einem **Annahmezwang** für Private ausgestaltet noch sollten (Verwaltungs-)**Strafen** für die Nichtannahme vorgesehen werden. Auch ein Verbot, die Annahme in AGB auszuschliessen, sollte vermieden werden, da dies im Massengeschäft einem Annahmezwang gleichkommen würde. (Hingegen sind Zwang, Strafe und AGB-Regel für den digitalen Euro vorgesehen; kritisch dazu Zellweger-Gutknecht 2023b.)
  Denn Zwang und Strafe fördern die Akzeptanz von Geld nicht, wenn das Vertrauen in deren Wert und Nutzen fehlt. Umgekehrt bedarf es dieser «Förderung» nicht, wo Vertrauen in das betreffende Geld besteht.
  Annahmezwang und Strafe waren historisch stets Ausdruck einer schwachen Währung und wären in unserer Währungsordnung ein Fremdkörper (BIS 2021: «History shows that the higher the intrinsic quality and stability of a jurisdiction's monetary framework and public finances, the lesser the need to resort to repressive legal tender legislation.»)

- Hingegen wären **privilegierende Massnahmen** zu prüfen, welche das Vertrauen in **rCBDC** stärken könnten (z.B. mit einer Ausgestaltung, welche die Privatsphäre ausreichend schützt).

- Soweit rCBDC aufgrund seiner Ausgestaltung essenzielle Funktionen des *Bargeldes* nicht äquivalent erfüllen könnte, wäre einem Verschwinden des Bargeldes aus dem Umlauf vorzubeugen. Dazu könnte die Bargeldnutzung mit **flankierenden Massnahmen** gestützt werden. Z.B. könnte klargestellt werden, dass aufgrund der exklusiven Kompetenz des Bundes im Währungswesen die Annahmepflicht der öffentlichen Hand durch kantonale Erlasse nicht ausgeschlossen werden kann. Ebenso wäre zu prüfen, ob etwa Zusatzgebühren für Barzahlung untersagt und der Bargeldbezug weiter erleichtert werden könnte (Ansatzpunkte hierfür wären Bankomatendichte, Bezugsgebühren etc.).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

- Würde rCBDC in Art. 2 WZG aufgenommen, bedürfte es einer zusätzlichen **Priorisierung (Vermutungsregel)** zwischen Banknoten und rCBDC (Norges 2023: 7).
  So könnte etwa bei Schulden gegenüber der öffentlichen Hand sowie bei vertraglichen Geldschulden die Wahl dem Schuldner überlassen werden. Bei ausservertraglichen Geldforderungen (die meistens aus Delikt oder ungerechtfertigter Bereicherung der Gegenpartei entstehen, in die der spätere Gläubiger gerade nicht einwilligen kann) wäre die Wahl hingegen dem Gläubiger zu überlassen.
  Für Distanzgeschäfte wäre eine Vermutung zugunsten von rCBDC näher zu prüfen und übergangsrechtlich könnte für Schulden aus der Zeit vor Einführung von rCBDC eine Vermutung zugunsten von Banknoten greifen.
- Schliesslich wären gesetzliche **Ausnahmen** von der Annahmeobliegenheit zu prüfen für Gläubiger, die nicht über die technischen Geräte oder Fertigkeiten für die Entgegennahme von rCBDC verfügen. Eine ähnliche Beschränkung findet sich heute schon in Art. 3 Abs. 3 WZG, der die Annahmeobliegenheit nur für Inhaber eines Kontos bei der SNB vorsieht.

Ordnung der Geldformen (Münz- und Notenordnung)

Die **Münz- und Notenordnung** (Art. 4–9 WZG) macht heute lediglich punktuelle Vorgaben, so etwa zu Gestaltung, Ausgabe, Inverkehrsetzung, Umtausch, Ersatz, Geltungsdauer bzw. Folgen eines allfälligen Rückrufs. Zudem ermächtigt sie den Bundesrat bzw. die SNB je zum Erlass gewisser Ausführungsbestimmungen. In Bezug auf die Ausgabe(-bedingungen) konkretisieren die genannten Normen ansatzweise auch das Mandat der Nationalbank, das seiner Materie nach bereits zum Inhalt von Zentralbankerlassen (dazu Ziff. 4.2.1.5) gehört.

Für die **Sichtguthaben** enthält das WZG hingegen keine eigentliche *Ordnung*. Es erwähnt in Art. 10 WZG nur «die Bedingungen, unter denen Träger des Zahlungsverkehrs bei [der SNB] auf Franken lautende Sichtguthaben unterhalten können», wobei die SNB diese Bedingungen gestützt auf das Nationalbankgesetz festzulegen habe. Denn diese Bedingungen sind eng verknüpft mit den dort geregelten Mandaten der SNB, sodass sie nicht im Währungserlass (WZG), sondern im Zentralbankerlass, dem Nationalbankgesetz (NBG) geregelt wurden. Die folgenden Abschnitte greifen nur punktuell auf die Normen des NBG vor, welche die Sichtguthaben technisch-logistisch ordnen.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Sichtguthaben werden auf Konten (sog. Girokonten; siehe Glossar) gebucht, welche die SNB gemäss Art. 9 Abs. 1 Bst. a NBG für «Banken und andere Finanzmarktteilnehmer» in einem eigenen EDV-System führt. Hingegen erfolgen die Zahlungen unter den Kontoinhabern nicht auf dem EDV-System der SNB. Sie laufen vielmehr über sog. Verrechnungskonten (siehe Glossar) auf dem Zahlungssystem Swiss Interbank Clearing (SIC), das die SIX Interbank Clearing AG (SIC AG) im Auftrag der SNB betreibt.

Die Verrechnungskonten und die Girokonten bilden rechtlich eine Einheit. Der Grund für die technische Teilung liegt darin, dass die Nationalbank Ein- und Auszahlungen auf den Girokonten und damit die Schöpfung und Sterilisierung von gesetzlichen Zahlungsmitteln (Sichtguthaben) als nicht delegierbare Kernaufgabe nur selbst vornehmen darf (Kramer 2005: 73; Hess 1988: 35 ff. zum alten NBG von 1954).

Das Swiss Interbank Clearing (SIC) System

Die SIC AG ist eine Tochter der SIX AG, einem Gemeinschaftswerk der Banken. Die UBS hält seit der Fusion mit der Credit Suisse einen Aktienanteil von rund 35%, die Handels- und Investmentbanken 18%, die Auslandbanken 15%, die Kantonalbanken 14%, die Regional- und Raiffeisenbanken 9%, Privatbanken 3% und andere Banken 4% (und die SIX AG selbst hält 3% eigene Aktien [SIX 2023: 45]).

Die SNB nimmt zusammen mit der SIX AG und Vertretern von Finanzinstituten Einsitz im Verwaltungsrat der SIC AG (Felber/Reinke 2022: 9 f.).

Die Rechte und Pflichten der SNB als Auftraggeberin und Systemmanagerin einerseits und der SIC AG als Betreiberin des SIC-Systems andererseits sind im SIC-Vertrag geregelt (SNB 2017: 70).

Auch der **Betrieb der Infrastruktur** ist im WZG nicht geregelt und selbst das Nationalbankgesetz enthält hierzu nur einzelne Bestimmungen. So muss die SNB das Funktionieren bargeldloser Zahlungssysteme erleichtern und sichern (Art. 5 Abs. 2 Bst. c NBG) und zur Stabilität des Finanzsystems beitragen (Art. 5 Abs. 2 Bst. e NBG; Kramer 2005: 68 ff.). Zudem muss die SNB nach Art. 20 Abs. 5 NBG Mindestanforderungen für den Betrieb systemisch bedeutsamer Zahlungssysteme aufstellen. Das hat sie mit den Art. 22–34 NBV (Nationalbankverordnung, Verordnung zum Bundesgesetz über die Schweizerische Nationalbank, 18.03.2004, SR 951.131) getan. Zu beachten sind schliesslich finanzmarktrechtliche Bestimmungen, namentlich im Finanzmarktinfrastrukturgesetz.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Rechtsfragen und möglicher Anpassungsbedarf

Würde **rCBDC** eingeführt, so würde dies den Erlass **technisch-logistischer Regeln** erforderlich machen, die weit über alles hinausreichen, was der Bund und namentlich die SNB gemäss der Bargeldordnung im WZG bislang hinsichtlich Gestaltung (Stückelung, Design, Sicherheit) und Logistik (Herstellung, Versorgung) zu leisten hatten.

Inhaltlich zu regeln wären (evtl. auch direkt im NBG statt im WZG)[47] namentlich:

- die **Gelder** selbst: Gestaltung bzw. Design samt Funktionalitäten wie etwa Programmierbarkeit (Letztere hängen stark von den Zwecken ab, die mit den Geldern erfüllt werden sollen und damit vom Mandat, das namentlich der SNB in diesem Zusammenhang aufgegeben ist und daher vorab geklärt bzw. festgelegt sein muss);
- der **Verkehr** der Gelder: Ausgabe, Inverkehrsetzung, Konversion;
- die **Infrastruktur** der Gelder: Anforderungen (namentlich durch allfällige Anpassung und Ergänzung der Art. 21–34 NBV – teils wohl eher auf Gesetzes- als auf Verordnungsstufe, vgl. unten zweitletztes Lemma);
- die **Akteure** (Emittent, Systembetreiber, Dienstleister, Endnutzer etc.): Rechtsstellung (z.B. Bewilligungspflichten) und Rechtsbeziehungen (zur Zugangsberechtigung s. unten nächster Abschnitt).

Auch die Zulassung von **privat emittierten Geldern**, die mit Zentralbankgeld voll konkursfest gesichert (sCBDC) oder voll- bzw. teilgedeckt wären (Bankeinlagentokens; Stablecoins von Banken oder anderen Emittenten), würde technisch-logistische Regeln voraussetzen. Diese wären systematisch aber nur für sCBDCs im Monetärrecht zu verankern. Für andere Gelder wären die Infrastruktur und Logistik hingegen im Finanzmarktrecht zu ordnen (wobei für systemrelevantes Geld bzw. deren Infrastrukturen aufgrund von Art. 20 NBG auch die monetärrechtlichen Normen gelten würden). Inhaltlich zu regeln wären insb.

---

[47] Die **technisch-logistischen Regeln zu Münzen und Noten** sind bislang im WZG verankert. Um der Einheit der Materie willen könnten künftige Vorschriften zu Neuen Digitalen Franken, die von der SNB digital (infrastrukturbasiert) herausgegeben oder gedeckt würden, in einem Art. 9^{bis} (wenn das WZG zunächst alle Publikumsgelder behandeln soll) oder in einem Art. 10^{bis} WZG (wenn – was wohl vorzuziehen wäre – das WZG zunächst alle Arten von Bargeld und danach alle digitalen Gelder behandeln soll) nach dem Vorbild von Art. 10 WZG integral auf das NBG verweisen.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

- Die **Sicherung** im Falle von sCBDC: Anders als traditionelle Bankeinlagen wären sCBDCs nicht allein durch die Bilanz des Emittenten gedeckt (und im Falle von Banken auch durch die Einlagensicherung teilgarantiert), sondern bedürften einer konkursfesten Vollbesicherung (DEA 2023: 4). Für die Sicherung könnte nach Vorbild von Art. 21 Pfandbriefgesetz (PfG vom 25.6.1930; SR 211.423.4) die Einführung eines gesetzlichen Pfandrechts auf entsprechenden Unterkonten bei der SNB geprüft werden.
- Zu prüfen wäre zudem, für welche **weiteren Aspekte** (Geld, Verkehr, Infrastruktur, Akteure) auf die Ordnung der rCBDC verwiesen werden könnte, welche Aspekte einer eigenen Ordnung (im Monetär- oder im Finanzmarktrecht) bedürften und wo die Ordnung der Privatautonomie überlassen werden könnte.
- Gemäss dem Legalitätsprinzip nach Art. 5 BV wäre jeweils im Einzelnen die passende **Normstufe** der vorgenannten Bestimmungen festzulegen.
- Zu klären wäre auch die Frage, inwieweit die SNB in Bezug auf rCBDC und sCBDC eine **öffentliche Aufgabe** erfüllt, zu welchen Massnahmen sie mithin unter Wahrung des Grundsatzes der Privatwirtschaft berechtigt und verpflichtet ist.[48]

Zugang zu Geld

Auf Gesetzesstufe sind Fragen des Zugangs (also wer unter welchen Voraussetzungen bestimmte Geldarten erlangen und halten kann) bislang nur rudimentär geregelt. So ist aus Art. 3 WZG zur Annahmepflicht zu schliessen, dass Bargeld prinzipiell von «jeder Person» gehalten werden kann (Abs. 1 und 2). Zudem werden **Münzen und Banknoten** nach den Bedürfnissen «des Zahlungsverkehrs» ausgegeben (Art. 4 Abs. 2 und Art. 7 Abs. 1 WZG). Eine Einschränkung

[48] Für das SIC wird die öffentliche Aufgabe verneint (Kramer 2005: 71), was zweifelhaft scheint. Wäre der Betrieb (so Kramer) optional (also nicht erforderlich), müsste die blosse Regulierung durch die SNB nach Art. 20 NBG (als milderes Mittel) alleine schon ausreichen, um das Funktionieren der unbaren Zahlungssysteme zu erleichtern und zu sichern und zur Finanzsystemstabilität beizutragen. Der Betrieb des SIC im Auftrag der SNB ist indes ein staatswirtschaftlicher Eingriff in die Privatwirtschaft. Denn die SIC AG geniesst gegenüber anderen Zahlungssystemen einen erheblichen Wettbewerbsvorteil, weil nur sie eine Abwicklung mit Sichtguthaben anbieten kann. Der Betriebsauftrag als Eingriff wäre dann wohl grundsatzwidrig i.S.v. Art. 94 Abs. 4 BV, was nicht überzeugt, weil selbst beste Regulierung nicht dieselbe Sicherheit herzustellen vermag wie die Abwicklung mit Zentralbankgeld.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

auf die «Träger» des Zahlungsverkehrs (wie sie Art. 10 WZG für Sichtguthaben vorsieht) fehlt. Damit ist prinzipiell jede Person, die am Barzahlungsverkehr in Schweizer Franken teilnehmen will, unabhängig von ihrer Funktion zugangsberechtigt.

Der Zugang zu digitalem Zentralbankgeld in Form von **Sichtguthaben** setzt wie gesehen ein Konto bei der SNB voraus (Art. 3 Abs. 3 WZG). Dabei kann die SNB wie erwähnt die Bedingungen für die sog. Träger des Zahlungsverkehrs durch Ausführungsbestimmungen festlegen. Informationen über den Zugang zu diesen sog. Girokonten finden sich namentlich in einem separaten Merkblatt. Die Teilnahme selbst wird sodann durch bilaterale Verträge geregelt (Kramer 2005: 78 ff. und 91 ff. – die dort genannten Vertragswerke wurden inzwischen erneuert).

Allerdings kann die SNB nicht frei festlegen, **wer** als «Träger» im Sinne der Bestimmung gelten kann. Vielmehr wird dieser Kreis bereits gesetzlich umrissen durch die Umschreibung des Geschäftskreises in Art. 9 NBG. Er umfasst nach dem Titel und Wortlaut der Norm die *«Finanzmarktteilnehmer»*, mit denen die SNB «Geschäfte» zur «Erfüllung der geld- und währungspolitischen Aufgaben» schliesst. *Weitere* Zugangsberechtigte ergeben sich aus dem in den Art. 10–13 NBG geregelten weiteren Geschäftskreis. Hierzu zählen neben ausländischen Zentralbanken und internationalen Organisationen auch der Bund, das Personal sowie die Vorsorgeeinrichtungen der SNB. Hinweise auf eine Kontoführung für das *Publikum* fehlen im Nationalbankgesetz hingegen.

Für den internationalen Zugang könnten insb. folgende **Kategorien** separate Behandlung erfordern:

National zahlen und empfangen	Grenzüberschreitend zahlen und empfangen	Grenzüberschreitend zahlen und empfangen
Privat oder geschäftlich	Private Zwecke	Geschäftszwecke
Touristen	Expatriates und Verwandte	Ausländische Betriebe
Geschäftsreisende	Flüchtlinge und Asylsuchende	Nationale Filialen etc. von ausländischen Betrieben

Tab. 4: Zugang zu rCBDC (mögliche Kategorien nach BIS 2022a: 13 f.)

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Rechtsfragen und möglicher Anpassungsbedarf

- **Rechtsnatur der Verträge mit Intermediären** bei intermediatisierter Ausgabe von rCBDC bzw. bei Ausgabe von wCBDC zur Sicherung oder Deckung (zum Unterschied siehe Box in Ziff. 4.2.2.2): Es ist die Rechtsnatur dieser Verträge zu analysieren, insb. im Hinblick auf die Haftungsfragen und die Pflichten der beteiligten Parteien. Es ist zu klären, welche rechtlichen Rahmenbedingungen für die Verwahrung und Verwaltung der digitalen Währungen gelten und wie die Rechte und Pflichten der Intermediäre ausgestaltet sind.
- **Rechtsnatur der Beziehung zum Publikum:** Die Beziehung zwischen den Emittenten von rCBDC und dem Publikum wirft ebenfalls Fragen auf. Zu klären sind ihre Ausgestaltung und die Schutzmechanismen. Insb. sind Rechte der Nutzenden im Falle von Streitigkeiten zu berücksichtigen.
- **Rechtsschutz (Rechtsweg und Rechtsbehelfe):** Im Bereich des Rechtsschutzes sind die Zuständigkeiten der Gerichte und die verfügbaren Rechtsbehelfe zu klären (Zellweger-Gutknecht/Walleser 2023). Dabei sind auch die spezifischen Anforderungen an die Legitimation der Parteien und die möglichen Streitobjekte zu berücksichtigen. Überprüfung der Art. 52–54 NBG zu Verfahren und Rechtsschutz und allfällige Anpassung (s. Ziff. 4.2.4).

4.2.1.4. Zentralbankerlasse

Werden Gelder ausgegeben und ist der Staat bei dieser Ausgabe involviert, sei es, als Emittent (rCBDC) oder indem er mit seinem Geld die Sicherung (sCBDC) oder Deckung (Stablecoins, Bankeinlagetokens) bereitstellt, muss das **Mandat** der involvierten Behörde und deren Organisation (die **institutionelle Ordnung**) ebenfalls gesetzlich geregelt werden. Da die Geldemission heute regelmässig an Zentralbanken delegiert ist, werden solche Erlasse als Zentralbankerlasse *(central bank laws)* bezeichnet (Bossu et al. 2020).

Zu diesen gehört insb. das **Nationalbankgesetz** (Bundesgesetz über die Schweizerische Nationalbank, NBG, vom 3.10.2003; SR 951.11). Es regelt den Kompetenz- und Pflichtenrahmen (Art. 4–8 NBG), den Geschäftskreis (Art. 9–13 NBG), die geld- und währungspolitischen Befugnisse (Art. 14–24 NBG), aktienrechtliche Sonderbestimmungen (Art. 1–4 und Art. 25–31 NBG), die Organisation (Art. 32–51 NBG) sowie leges speciales zu Verfahren und Rechtsschutz (Art. 52 ff. NBG).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Zentral für die Ausgabe von rCBDC und sCBDC sind die **Ziele**, die damit erreicht werden sollen. Erst anhand dieser Ziele lässt sich beurteilen, inwiefern die aktuellen Bestimmungen, insb. in Bezug auf das Mandat und den Geschäftskreis, angepasst werden müssen. Entsprechend sind diese Ziele – jedenfalls für staatlich herausgegebene rCBDC – **auf Gesetzesstufe** ausreichend zu umreissen. Denn die «Entscheidung über die Einführung von rCBDC sollte nicht von einer Zentralbank getroffen werden. Es ist eine politische Entscheidung, da die Auswirkungen weit über das Mandat der Zentralbank hinausgehen» (Niepelt 2023: 63, dort zum digitalen Euro; eigene Übersetzung).

4.2.1.5. Internationale Währungs- und Finanzbeziehungen

Zu den Rechtsgrundlagen im Bereich der *internationalen Währungs- und Finanzbeziehungen* zählen etwa das Bundesgesetz über die Mitwirkung der Schweiz an den Institutionen von Bretton Woods (SR 0.979.1), das Bundesgesetz über die internationale Währungshilfe (WHG, SR 979.1) oder der Währungsvertrag zwischen der Schweizerischen Eidgenossenschaft und dem Fürstentum Liechtenstein (SR 0.951.4). Art. 12 NBG bildet die Grundlage für die Mitgliedschaft und Kapitalbeteiligung der SNB an der Bank für Internationalen Zahlungsausgleich BIS (Plenio/Hamburger 2021: Art. 12 N 12 ff. NBG).

Für die internationale Zusammenarbeit unter Zentralbanken bei der *Erforschung* von Fragen zu CBDC dienen zudem die Art. 50a und 50b NBG als Grundlage. Soweit Neue Digitale Franken in internationale Lösungen eingebunden werden sollen, werden auch die bestehenden Vertrags- und Regelwerke allenfalls anzupassen und zu ergänzen sein.

4.2.2. Zivilrecht

Auch im Zivilrecht werden in Bezug auf die Ausgabe von Neuen Digitalen Franken zahlreiche Fragen zu klären sein. Sie betreffen namentlich

- die Rechtsnatur der Neuen Digitalen Franken;
- die Rechte des Inhabers *aus dem* Geld – also den Inhalt (und damit die bilaterale Beziehung zwischen Herausgeber und Inhaber);
- die Rechte des Inhabers *am* Geld – also seine statische Rechtsposition, die er gegenüber Dritten hat (und verteidigen kann);

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

- die Verfügung über das Geld (vor allem die Übertragung) – also den möglichen Transfermodalitäten und allfälligen weiteren Verfügungsarten wie etwa die Verpfändung; darin eingeschlossen die Frage des gutgläubigen Erwerbs;
- die Aufbewahrung des Geldes durch Dritte und weitere Dienstleistungsverhältnisse, welche Dritte für einen Inhaber oder Herausgeber erbringen;
- die Herausgeberschaft – ihre rechtliche Organisation und Governance.

4.2.2.1. Rechtsnatur

Zu klären wäre auch die Frage, ob und, falls ja, unter welchen Voraussetzungen der Gesetzgeber Neue Digitale Franken ausdrücklich als Geld bzw. zumindest als Verkehrsgeld (Bundesrat 2018: 55) anerkennen müsste, damit

- sie Teil des güterrechtlich relevanten Vermögens und Bestandteil des Nachlasses bilden könnten (Lötscher/Chevalley 2024: N 4.01 ff.);
- sie mit anderen Geldforderungen verrechenbar würden (Art. 120 ff. OR);
- Forderungen auf Neue Digitale Franken auch per Schuldbetreibung und Konkursgesetz erzwungen werden könnten (Art. 38 SchKG).

Ebenfalls zu überprüfen wäre, ob eine Qualifikation als *Registerwertrecht* für alle Formen von Neuen Digitalen Franken infrage käme.

> *Bei einem Registerwertrecht (eigentlich eine Wertrechtregistrierung) handelt es sich um einen Vermögenswert, der gemäss Art. 973d OR aufgrund einer Registrierungsvereinbarung in einem Wertrechteregister eingetragen ist und nur über dieses geltend gemacht und auf andere übertragen werden kann.*

Laut der Botschaft zu den Art. 973d ff. OR sollten nur Inhalte registerwertrechtsfähig sein, die auch verurkundet werden könnten. Diese Einschränkung teilten allerdings im Gesetzgebungsprozess namentlich beigezogene Sachverständige nicht. Auch die Lehre lehnt einen zu eng gezogenen sachlichen Anwendungsbereich ab (Kuhn 2021: Rz. 76 und 95 ff.; Zellweger-Gutknecht/Monnerat 2021: 15 f.). Es sollte daher ausreichen, wenn Neue Digitale Franken zwar keine Forderung auf Leistung eines Aktivums beinhalten, aber einen Anspruch gegen den Herausgeber auf Erbringung einer Dienstleistung (wie insb. Werttransfer bei Zahlung). Gar kein Anspruch im Rechtssinne läge hingegen wohl vor, falls das Register und die gesamte Ordnung aller «Beteiligten» so dezentral wären, dass

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

sich (wie bei Bitcoin) kein Herausgeber identifizieren liesse, gegen den sich die Ansprüche der Geldinhaberinnen und -inhaber richten könnten.

4.2.2.2. Recht aus dem Geld (gegenüber dem Herausgeber)

Ein zweiter Regelungskomplex betrifft die Frage nach der Berechtigung eines Inhabers *aus* Neuen Digitalen Franken gegenüber dem Herausgeber. Soweit Neue Digitale Franken als Registerwertrechte (Art. 973d ff. OR) qualifiziert werden könnten, bestünde zwar bereits gewisse Rechtssicherheit (siehe soeben).

Darüber hinaus wäre zu prüfen, ob der Besondere Teil des Obligationenrechts in systematischer Nähe zum Auftragsrecht (Art. 934 ff. OR) ergänzt werden sollte. So könnten z.B. ein oder mehrere neue Nominatstypen geschaffen werden, um die vertraglichen Aspekte im Zusammenhang mit der privaten Geldemission – insb. bei der Ausgabe von **Stablecoins und sCBDC** – in den Grundzügen zu regeln. Zu normieren wären (in dispositiver Weise) etwa die Rechte und Pflichten der Parteien, darin eingeschlossen der Begebungsakt, allfällige Transfer- und Infrastrukturleistungen, Transparenz- und Deckungspflichten, allfällige Zins- und Entschädigungspflichten sowie Konversion und Rücknahme (auch wenn sie wie die Ausgabe über Smart Contracts erfolgen dürfte).

Nach der hier untersuchten zweistufigen Ausgabe könnten (wie beim Bargeld) nur Banken und allfällige weitere Geldverarbeiter **rCBDC** direkt von der Nationalbank erwerben. Hierbei ist offen, ob schuldrechtliche Bestimmungen für die Ausgabe von rCBDC ebenfalls gelten sollten. Nicht erforderlich wäre dies jedenfalls, soweit sich Rechte und Pflichten bereits aus dem Währungserlass ergäben.

Würde eine Bank Neue Digitale Franken ausgeben, dürfte es sich um **Bankeinlagentokens** handeln, sofern die Bank lediglich Sichtforderungen ihrer Kunden kryptobasiert darstellen würde, ohne an der Deckung der Einlage etwas zu ändern. Ohne zusätzliche Absicherung hätten die Kunden im Konkurs der Bank hier selbst dann kein Aus- oder Absonderungsrecht in Bezug auf die Tokens oder ihren Gegenwert, wenn die Bank im vollen Betrag der Tokens Zentralbankgeld halten würde (Luthiger/Kuhn 2021: N 27).[49]

[49] Greifen dürften das Konkursprivileg nach Art. 37a ff. BankG und die Einlagensicherung nach Art. ff. BankG, wobei dies aus Gründen der Rechtssicherheit besser explizit zu regeln wäre.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Ein «Vollreserve-Ansatz» könnte aber allenfalls gewählt werden, um die Fungibilität unter den Einlagentokens mehrerer Banken zu erhöhen. Dies hätte allerdings zur Folge, dass die Einlagentokens nicht zur Refinanzierung von Krediten etc. genutzt werden könnten. Seignorage ergäbe sich zudem nur, soweit die Deckung (Sichtguthaben bei der SNB) höher verzinst wäre als die Einlagentokens selbst. Die Ausgestaltung der Deckung und Sicherung wäre in den Grundzügen als dispositive Normen im Gesetz vorzuzeichnen.

Deckung und Sicherung

*Lediglich **Deckung** liegt vor, wenn der Herausgeber im Wert der Gelder (die er als Passivposten in seiner Bilanz führt) Aktiven hält, diese Aktiven aber den Inhabern/Gläubigern der Gelder im Konkurs des Herausgebers kein Vorrecht gegenüber anderen Gläubigern derselben Konkursklasse auf Befriedigung verschaffen.*

*Konkursfeste **Sicherheit** besteht, wenn Aktiven konkursfest zur Deckung der Gelder gewidmet sind. Rechtlich liesse sich solche Sicherheit (de lege ferenda) etwa erzeugen, wenn nach dem Vorbild von Art. 21 PfG ein gesetzliches Pfandrecht geschaffen würde. De lege lata könnte ein ähnliches (aber aufwendigeres) Resultat erzielt werden, wenn die Emission der Gelder an eine 100%ige Tochter delegiert würde, welche die Deckung hält und keine anderen Geschäfte tätigt (entsprechend keine anderen Gläubiger hat).*

Weiter lägen wiederum **Stablecoins (hier einer Bank)** vor, soweit die Bank den Forderungsinhalt nicht nur decken, sondern besonders sichern würde. Würden zu diesem Zweck die Einlagentokens voll und konkursfest mit Zentralbankgeld gesichert, wären diese Stablecoins (zumindest wirtschaftlich) wie eine **synthetische CBDC** strukturiert. De lege lata ist indes teils noch unklar, ob eine Treuhandabrede hier ausreichende Konkursfestigkeit erzielen könnte – zumal das Fiduziarverhältnis wohl auch die Sichtguthaben der Bank bei der Nationalbank erfassen müsste, was einer Abrede mit der Nationalbank bedürfte. (Dadurch würde dann auch rechtlich die Struktur einer sCBDC hergestellt.) Als Ausweg bleibt damit Stand heute (de lege lata) praktisch nur die Option, die Stablecoins als Bank nicht selbst auszugeben, sondern über eine Tochtergesellschaft mit eigenem Girokonto bei der SNB und einer Bilanz, die nicht noch für andere Geschäftstätigkeiten haften müsste (SBVg 2023). Künftig könnten ein separates Girokonto bei der Nationalbank und ein gesetzlich neu zu regelndes (de lege ferenda) Sicherungsrecht hier näher geprüft werden.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

In jedem Fall könnte in Zeiten von Unsicherheit **plötzlich ein Run** auf die im Vergleich zu Bankeinlagen(tokens) sichereren Bankstablecoins oder synthetischen CBDCs einsetzen. Selbst in ordentlichen Zeiten könnte eine zu grosse Konversion von traditionellen Bankeinlagen in Neue Digitale Franken die Stabilität des Bankensystems tangieren – oder sogar die Preisstabilität, falls grosse Nachfrage nach Neuen Digitalen Franken **aus dem Ausland** kommen sollte. Hier wäre zu prüfen, inwiefern die Nationalbank die Ausgabe von Sichtguthaben zum Zwecke der Deckung von Neuen Digitalen Franken drosseln könnte. Allerdings wäre es auch fraglich, ob derartige Schranken nicht das Schicksal vieler Kapitalverkehrskontrollen teilen würde: Sie lassen sich vielfach nicht wirksam durchsetzen, weil sie ein Symptom bekämpfen statt seine Ursache.

4.2.2.3. Recht am Geld (gegenüber Dritten)

Ein weiterer Regelungskomplex betrifft die Frage nach der Berechtigung eines Inhabers *an* seinen Neuen Digitalen Franken (Zellweger-Gutknecht 2019). Die Ausgangslage lässt sich an folgenden Beispielen illustrieren:

- Bargeld gilt im Zivilrecht als bewegliche Sache. Darum bestimmt sich die Berechtigung des Inhabers am Bargeld nach den Regeln über das Eigentum (Art. 641 ff. ZGB) und den Besitz (Art. 919 ff. ZGB). Das verschafft dem Geldeigentümer eine *absolute* Rechtsposition, die gegenüber der *Allgemeinheit* wirkt (erga omnes).
- Demgegenüber ist eine Bankeinlage (zum Begriff vgl. Ziff. 2.2.2) keine Sache, sondern eine Sichtforderung des Kunden gegenüber seiner Bank, die digital als Kontosaldo dargestellt wird. Der Kunde kann darum auch keine eigentumsähnliche Stellung an einer solchen Einlage erlangen. Greifen Unberechtigte auf dieses Geld zu, hat der Kunde je nach Konstellation nur obligatorische Ansprüche gegen seine Bank aus Vertrag (insb. Art. 97 ff. und 394 ff. OR) oder Delikt (Art. 41 ff. OR) und/oder er erlangt allenfalls einen Anspruch auf Rückzahlung gegenüber dem Dritten aus ungerechtfertigter Bereicherung (Art. 62 ff. OR) oder aus Delikt (Art. 41 ff. OR).

Nach heutigem Stand (de lege lata) könnte an Neuen Digitalen Franken – unabhängig von den einzelnen Geldformen – ebenfalls kein Eigentum und auch keine andere absolut (gegenüber der Allgemeinheit) geschützte Rechtsposition erworben werden.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Zwar dürfte es möglich sein, Neue Digitale Franken als Registerwertrechte nach Art. 973d ff. OR auszugeben (zu CBDC: Zellweger-Gutknecht 2023a). Diese Regeln sind indes gerade in der Frage der Berechtigung am Registerwertrecht lückenhaft (Lötscher/Chevalley 2024). Denn der Bundesrat wollte nur ihre Übertragung, nicht aber die generelle statische Rechtsposition an Registerwertrechten regeln. Insb. sah er davon ab, Eigentum auch an unkörperlichen Tokens zuzulassen (Bundesrat 2018: 48). Stattdessen beschränkte er sich auf spezifische Regeln über die Aus- und Absonderung im Konkurs des Verwahrers (Art. 242a SchKG; Art. 16 Abs. 1bis BankG).

Im Falle von rCBDC wäre es zumindest denkbar, dass sie gar nicht kryptobasiert ausgegeben, sondern nach herkömmlichen Verfahren digitalisiert werden könnte. In diesem Fall dürfte die Rechtsposition ihrer Inhaber sinngemäss wie bei heutigen Bankeinlagen zu qualifizieren sein.

Um die Rechtssicherheit zu gewährleisten, sollte mit Blick auf die einzelnen Formen von Neuen Digitalen Franken gesetzlich geregelt werden, welche Rechte die Inhaber gegenüber Dritten haben würden. Dies umfasst insb. die Frage, ob und in welchem Umfang Inhaber von Neuen Digitalen Franken eine eigentumsähnliche Rechtsposition einnehmen können und welche Ansprüche sie im Falle unberechtigter Zugriffe geltend machen könnten.

4.2.2.4. Verfügungsmöglichkeiten

Zivilrechtlich zu klären ist weiter die Frage der zulässigen traditionellen und neueren Verfügungsformen. Für den Transfer kämen namentlich die Anweisung und die Regeln über die Registerwertrechte in Betracht. Die Verfügung über Registerwertrechte erfolgt gemäss Art. 973f OR nach den Grundsätzen der Registrierungsvereinbarung, wie sie zwischen dem Herausgeber und dem ersten Inhaber geschlossen wird (Stengel/Weber 2024: Rz. 298 ff.; Zellweger-Gutknecht/Monnerat 2021; SBVg 2023).

Alternativ stünde zwar prinzipiell das Anweisungsrecht offen (Art. 466 ff. OR). Da aufgrund der DLT bei Neuen Digitalen Franken Kettenanweisungen nicht erforderlich sein dürften, würde ein erheblicher Nachteil des Anweisungsrechts entfallen. Es setzt allerdings die Mitwirkung einer angewiesenen Stelle voraus (Zellweger-Gutknecht 2024: N 15.42). Daher wäre die Anweisung jedenfalls für dezentral strukturierte Neue Digitale Franken, insb. gewisse Stablecoins, nicht zielführend, da ein identifizierbarer Emittent (der als angewiesene Partei handeln könnte) gerade fehlt. Weil aber vorliegend nur Stablecoins von regulierten

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Emittenten näher untersucht werden, die folglich für die Regulierung identifizierbar sein müssten, wäre dies alleine keine unüberwindbare Hürde. Untauglich wäre die Anweisung aber auch, soweit Neue Digitale Franken nach autonomen Modellen rein bilateral (ohne angewiesene Partei) übertragen werden sollen (Ziff. 2.4.2.2). Namentlich für Einlagetokens dürfte das Anweisungsrecht aber weiterhin tauglich sein.

4.2.2.5. Verwahrung

Für die Aufbewahrung von Neuen Digitalen Franken stehen verschiedene Modelle offen. Neben der Selbstverwahrung ist die Verwahrung bei einem Verwahrer (Custodian) möglich. Sollen die Neuen Digitalen Franken als Registerwertrechte ausgestaltet werden, müsste ein Inhaber den Verwahrer technisch jederzeit austauschen können. Andernfalls wäre seine Verfügungsmacht nicht jederzeit gegeben und damit Art. 973d Abs. 2 Ziff. 1 OR nicht erfüllt (Kramer/Wyss 2021: N 31; Eggen/Cachin 2020: N 312).

Im Konkurs des Verwahrers würde sich die Aus- und Absonderbarkeit nach den Art. 242a Abs. 2 SchKG und Art. 16 Ziff. 1bis BankG beurteilen. Sie würde bejaht, sofern es sich bei Neuen Digitalen Franken um kryptobasierte Vermögenswerte handelt und sich der Verwahrer verpflichtet, diese für den Depotkunden jederzeit bereitzuhalten (keine Aktivgeschäfte) und diese dem Depotkunden individuell (Bst. a) oder einer Gemeinschaft zuzuordnen, wobei die Quote, die dem einzelnen Depotkunden am Gemeinschaftsvermögen zusteht, ersichtlich ist (Bst. b).

4.2.3. Finanzmarktrecht

Schliesslich werden Neue Digitale Franken auch durch das Finanzmarktrecht zu erfassen sein (Stengel/Weber 2024). Zentral ist dabei die Frage, inwiefern die Ausgabe bewilligungspflichtig sein wird.

4.2.3.1. Bewilligungsregime

Heute erfordert die Entgegennahme von sogenannten Publikumseinlagen prinzipiell eine Bewilligung als Bank (Art. 1a BankG) oder als Zahlungsmittel-Verwahrer (sog. Fintech-Lizenz, Art. 1b BankG; Zellweger-Gutknecht/Weber 2021: N 30 ff.; Monnerat 2022; Bundesrat 2022a; derzeit arbeitet das Staatssekre-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

tariat für internationale Finanzfragen [SIF] an einer Revisionsvorlage). Daneben greifen diverse Bewilligungsausnahmen nach Art. 5 Abs. 2 und 3 BankV:

- Einlagen von prudenziell regulierten Unternehmen, insb. Banken und anderen regulierten Finanzinstituten (Art. 5 Abs. 2 Bst. a BankV).
- Einlagen, die zur Abwicklung von Zahlungen in einem Zahlungssystem verwendet werden (Art. 5 Abs. 2 Bst. b BankV).
- Einlagen bis CHF 3000 pro Person und Institut (Art. 5 Abs. 3 Bst. e BankV; FINMA-Rundschreiben 2008/3 Publikumseinlagen bei Nichtbanken, 20.11.2008, Ziff. 18.1).[50]
- Einlagen, die durch Bankgarantie gesichert sind (Art. 5 Abs. 3 Bst. f BankV; FINMA-Aufsichtsmitteilung 06/2024 Stablecoins: Risiken und Anforderungen für Stablecoin-Herausgebende und garantiestellende Banken, 16.07.2024).[51]
- Unternehmen, die ordentlich revidiert sind und die Prospektpflicht beachten, können Anleihensobligationen ausgeben, die nicht als Publikumseinlagen gelten (Art. 5 Abs. 3 Bst. b BankV).

Je eine weitere Ausnahmeregelung besteht im Bereich der Kryptozahlungsmittel (Art. 5a BankV; Zellweger-Gutknecht/Weber 2021: N 39 f.) sowie im Bereich der sog. Sandbox für Einlagen bis zu CHF 1 Mio. (Art. 6 BankV).

4.2.3.2. Ausgewählte weitere Aspekte

Teilweise stellen sich auch mit dem Zivilrecht verbundene Fragen, so namentlich jene nach einer möglichen oder zu vermeidenden **Einordnung als (DLT-) Effekte** gemäss Art. 2 Abs. 2 Bst. b^{bis} Finanzmarktinfrastrukturgesetz, FinfraG, 15.6.2015, SR 958.1) und Art. 3 Bst. b Finanzdienstleistungsgesetz (FIDLEG, 15.6.2018, SR 950.1). Denn die darauf bezogenen Regelungen (etwa die Prospektpflicht, Art. 35–37 FIDLEG) wären auch sinngemäss nicht passend und müssten entsprechend erst ausgeschlossen oder ergänzt werden (Stengel/Weber 2024).

---

[50] Illustrativ dazu das Urteil des Bundesgerichts 2C_345/2015 vom 24. November 2015.

[51] Nach Veröffentlichung der FINMA-Aufsichtsmitteilung haben Banken ihre Garantien teils nicht verlängert – so etwa Sygnum, woraufhin der XCHF (Ziff. 2.2.3.2.) vom Markt ging.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Zudem sind die **Rollen** der mit der Ausgabe, der Aufbewahrung, dem Transfer und der Technologie befassten **Akteure** zu definieren, ebenso wie mögliche prudenzielle **Pflichten**. Neben Anpassungen des Bankengesetzes, des Finanzinstitutsgesetzes (FINIG, 15.6.2018, SR 954.1) und des Finanzmarktinfrastrukturgesetzes dürften auch Ergänzungen des Finanzdienstleistungsgesetzes erforderlich werden.

Schliesslich werden **Rulebooks und Vertragswerke** auf regulatorischer und rechtsgeschäftlicher Ebene die Governance, nähere Abläufe und Verantwortlichkeiten regeln müssen.

Besonderes Augenmerk verlangen schliesslich namentlich zwei weitere Aspekte: So dürften Klarstellungen in der Gesetzgebung gegen **Geldwäscherei** und Terrorismusfinanzierung (GwG), namentlich im Bereich der Umsetzung der sog. Travel-Rule, erforderlich werden, um eine einzelfallweise und/oder überschiessende Auslegung bestehender Normen durch die Behörden mangels adäquater Rechtsgrundlagen zu verhindern. Zum andern müssen die **informationelle Selbstbestimmung**, ihr Kerngehalt und ihre Gewichtung gegenüber öffentlichen Interessen (v.a. der Finanzintegrität) identifiziert werden.

Nachstehend sind einige der zentralen Aspekte mit Blick auf ausgewählte Formen von Neuen Digitalen Franken angesprochen.

4.2.3.3. rCBDC

Die mögliche Ausgabe von rCBDC dürfte auf einer Finanzmarktinfrastruktur erfolgen, die als Zahlungssystem (Art. 81 FinfraG) zu qualifizieren wäre (vgl. aber unten zu möglichen integrierten Infrastrukturen in Bezug auf synthetische CBDCs). Die Infrastruktur dürfte systemisch bedeutsam sein (Art. 22 FinfraG; Art. 20 NBV).

Anstelle der sonst üblichen koordinativen Aufsicht durch die FINMA und die SNB (Art. 83 FinfraG) entfiele aber die Pflicht zur Bewilligung und Aufsicht durch die FINMA, da die SNB die Infrastruktur selbst betreiben würde oder in ihrem Auftrag betreiben liesse (Art. 4 Abs. 3 FinfraG). Auch das in Art. 19 NBG verankerte Überwachungsmandat der SNB und die in Art. 23 FinfraG vorgesehene Regelungskompetenz der SNB wären nicht einschlägig.

Zur Anwendung kämen stattdessen die **besonderen Anforderungen** gemäss Art. 21a Abs. 1 i.V.m. Art. 22 ff. NBV, um die von der Infrastruktur ausgehenden Risiken für die Stabilität des Finanzsystems abzusichern. Diese Anforderungen

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

umfassen namentlich die Unternehmensführung und Organisation; Verwaltungsrat, Geschäftsführung und interne Revision; Dokumentation und Aufbewahrung; vertragliche Grundlagen (zur Teilnahme, Rechte und Pflichten, Betrieb etc.); Zugang und Ausschluss; Ausfall eines Teilnehmers, Abwicklungsmedium; Finalität (dazu Zellweger-Gutknecht 2024); Atomizität; Mindestprozesse; Risikomanagement, Sicherheiten etc.

Heute regelt das Finanzmarktrecht die **Finalität** von Zahlungen bei Ausfall einer Infrastruktur oder eines Teilnehmers an mehreren Stellen, so namentlich in den Art. 82 FinfraG i.V.m. Art. 66 Abs. 2 Bst. a FinfraV sowie in den Art. 88 ff. FinfraG und Art. 20 Abs. 5 i.V.m. Art. 25a NBV. Die letztgenannte Norm verlangt, dass von und für die SNB betriebene Zahlungssysteme den Zeitpunkt der Finalität festlegen müssen. Je nach Ausgestaltung eines rCBDC-Systems müssten die bestehenden gesetzlichen, regulatorischen und vertraglichen Regelwerke angepasst werden. So wäre namentlich zu prüfen, welche Folgen die Insolvenz direkter und indirekter Teilnehmer, die z.B. nicht als Finanzmarktakteure zu qualifizieren wären, zeitigen und ob diese Folgen sinnvoll sind oder angepasst werden sollten (Stengel/Weber 2024).

4.2.3.4. sCBDC

Eine **synthetische CBDC** könnte auf einer integrierten Infrastruktur ausgegeben werden. Integrierte Infrastrukturen kombinieren die Funktionalitäten eines Zahlungssystems mit denen weiterer Infrastrukturen (Handelsplatz, zentrale Gegenpartei, Zentralverwahrer). Mit den Art. 73a ff. FinfraG hat der Gesetzgeber bereits Regeln für entsprechend integrierte Infrastrukturen geschaffen (sog. DLT-Handelsplattformen).

Solche Plattformen sind dem allgemeinen Publikum zugänglich. Zudem könnte das Publikum auf einem solchen System sCBDC prinzipiell länger als 60 Tage halten (Art. 5 Abs. 3 Bst. c BankV) und die Limite von CHF 3000 pro Person überschreiten (Art. 5 Abs. 3 Bst. e i.V.m. FINMA-Rundschreiben 2008/3 N 18.1). Dann müssten die Betreiber derzeit überdies die Voraussetzungen zur Bewilligung nach Art. 1b BankG erfüllen.

Die Bestimmung wird derzeit überarbeitet. Es wird vorgeschlagen, Art. 1b aus dem Bankengesetz herauszulösen. Die entsprechende Gesetzesänderung sollte von Beginn weg auch die Ausgabe und Aufbewahrung von sCBDCs, Bankeinlagetokens und Stablecoins abdecken.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

4.2.3.5. Bankeinlagentokens

Auch die Einführung von Bankeinlagentokens und Stablecoins wirft schliesslich zahlreiche aufsichtsrechtliche Fragen auf. Die Regulierung wird sich namentlich auf den doppelten Zweck ausrichten, sowohl die Stabilität des Finanzsystems als auch den Schutz der Nutzenden zu gewährleisten. Im Folgenden werden die wichtigsten aufsichtsrechtlichen Aspekte thematisch strukturiert dargestellt.

Banklizenz: Wie die Ausgabe von traditionellen Bankeinlagen wird auch die Emission von Bankeinlagetokens eine Banklizenz erfordern (unter Vorbehalt der Ausnahmen nach Art. 5 Abs. 2 und Abs. 3 sowie 5a und 6 BankV). Selbst wenn Banken Einlagetokens durch ein Special Purpose Vehicle (SPV) ausgeben sollten, dürfte grundsätzlich eine Banklizenz erforderlich sein.

Geldwäschereigesetz (GwG) und Sorgfaltspflichten: Der Emittent hat die geldwäschereirechtlichen Sorgfaltspflichten zu erfüllen (Stengel/Weber 2024). Insb. muss er Vertragspartner identifizieren (Art. 3 GwG) und die wirtschaftlich Berechtigten feststellen (Art. 4 GwG). Die von der FINMA formulierten erhöhten Anforderungen bei der Emission von Stablecoins durch beaufsichtigte Schweizer Institute werden auch gelten, wenn diese die Emission gemeinsam über ein SPV organisieren (FINMA Aufsichtsmitteilung 6/2024 «Stablecoins: Risiken und Anforderungen für Stablecoin-Herausgebende und garantiestellende Banken»). Zur jüngsten FINMA-Praxis zu Stablecoins unten Ziff. 4.2.3.6.

Insolvenzrecht: Im Insolvenzfall ist es entscheidend, ob die tokenisierten Forderungen aus- oder abgesondert werden können. Handelt es sich beim Emittenten um eine Bank im Sinne des Bankengesetzes, gelten die bankenrechtlichen Regelungen (Art. 16 und 37a ff. BankG; oder weitere einschlägige finanzmarktrechtliche Insolvenzbestimmungen, insb. Art. 19 Bucheffektengesetz). Andernfalls greifen die allgemeinen konkursrechtlichen Regeln (Art. 242 ff. SchKG).

4.2.3.6. Stablecoins

Emittenten und Bewilligung: Stablecoins können sowohl von Banken als auch von anderen Institutionen emittiert werden. Für Nichtbanken als Emittenten wird zu prüfen sein, inwiefern insb. die Bewilligung nach Art. 1b BankG einschlägig ist – die allerdings noch revidiert und gegebenenfalls aus dem Bankengesetz herausgelöst werden soll (s.o. Ziff. 4.2.3.2. am Ende).

Geldwäschereigesetz (GwG) und Sorgfaltspflichten: Auch bei Stablecoins müssen die geldwäschereirechtlichen Sorgfaltspflichten eingehalten werden.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Dies umfasst die Identifizierung der Vertragspartner und die Feststellung der wirtschaftlich Berechtigten. Die Einhaltung der «Travel Rule» ist ebenfalls erforderlich, um die Nachverfolgbarkeit von Transaktionen sicherzustellen (Art. 10 GwV-FINMA und FINMA-Aufsichtsmitteilung 2/2019 «Zahlungsverkehr auf der Blockchain»). Jüngst hat die FINMA ihre Praxis (über den international bestehenden Standard und die bisher geltenden GwG-rechtlichen Grundsätze hinaus) verschärft und verlangt neu die Identifikation jedes einzelnen Halters, auch ohne dass eine Vertragsbeziehung zum Emittenten besteht (FINMA-Aufsichtsmitteilung 06/2024 Stablecoins: Risiken und Anforderungen für Stablecoin-Herausgebende und garantiestellende Banken, 16.07.2024; siehe auch oben Fussnote 51).

Systemische Relevanz und Eigenmittelanforderungen: Mit zunehmender Verbreitung von Stablecoins könnte ein Emittent als systemisch relevant eingestuft werden. Dies hätte erhöhte aufsichtsrechtliche Anforderungen zur Folge (Art. 22 f. FinfraG; Art. 19 f. NBG; Art. 32–32b NBV), wie beispielsweise höhere Eigenmittelanforderungen. Diese regulatorischen Herausforderungen müssen bei der Gestaltung und Emission von Stablecoins berücksichtigt werden.

Die Schweiz hat es bisher – im Gegensatz zu diversen ausländischen Rechtsordnungen (Crisanto et al. 2024: 1 ff.) – unterlassen, eine klare Regelung für Stablecoins zu schaffen. Das Abstellen auf die Regulierung für Banken wird kritisiert (Hess 2023): Interessenten müssen sich an den möglichen Ausnahmen für Publikumseinlagen orientieren oder eine FINMA-Lizenz (Bank- oder 1b-Lizenz) beantragen. Die betreffenden Regelungen werden voraussichtlich revidiert. Der Begriff der Publikumseinlagen wird zu weit verstanden (so erfasst er inzwischen systematisch inkonsequent auch Depotwerte nach Art. 16 Ziff. 1bis Bst. b BankG), und die Ausnahmen (Art. 5 Abs. 3 BankV) sind seit der jüngsten FINMA-Aufsichtsmitteilung noch schwieriger zu erhalten (Bankgarantie). Zudem fehlen wichtige Ausnahmen (vollständige Besicherung in Kombination mit Anlageverbot). Eine konkursfeste Sicherung durch Segregierung der Deckung ist bei Geld (insb. Sichtguthaben bei der Nationalbank) bislang nicht möglich und bedürfte einer (zivilrechtlichen) Gesetzesanpassung.

4.2.3.7. Fazit

Die aufsichtsrechtliche Erfassung von Neuen Digitalen Franken erfordert eine sorgfältige Prüfung und Anpassung der bestehenden Regelwerke. Sowohl für Banken als auch für andere Emittenten, Betreiber von Infrastrukturen und Anbietern von Finanzdienstleistungen werden die Anforderungen so festzulegen

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

sein, dass die Stabilität des Finanzsystems und der Schutz der Verbraucher gewährleistet ist. Die regulatorischen Rahmenbedingungen müssen kontinuierlich weiterentwickelt werden, um den Herausforderungen und Chancen der digitalen Finanzwelt gerecht zu werden (Stengel/Weber 2024).

4.2.4. Rechtsschutz

Besondere Beachtung erfordert schliesslich die Rechtsweggarantie. Sie ist in der Bundesverfassung verankert (Art. 29a BV) und insb. durch die Zivilprozessgesetzgebung konkretisiert. Diese Garantie ist essenziell, um das Vertrauen in Neue Digitale Franken zu gewährleisten.

Die Rechtsweggarantie gewährt jeder Person das Recht, dass ihre Rechtsstreitigkeiten von einer gerichtlichen Behörde beurteilt werden. Sie stellt sicher, dass strittige private wie staatliche Einflussnahmen, welche die Nutzung von Neuen Digitalen Franken betreffen, prinzipiell einer gerichtlichen Überprüfung unterzogen werden können. Der Zugang zu Gerichten und die Möglichkeit der gerichtlichen Überprüfung insb. staatlicher Massnahmen sind zentrale Elemente eines funktionierenden Rechtsstaats (Bundesrat 1996: 490 ff.). Das gilt in besonderem Masse im Kontext des Geldes, von dem die tägliche wirtschaftliche Existenz der Individuen und Unternehmen ebenso unmittelbar abhängt wie die Ausübung fundamentaler Freiheitsrechte. Die Feststellung gilt zudem noch verstärkt im Kontext der tokenisierten Währungen, wo die rechtlichen Rahmenbedingungen erst in Entwicklung sind und die potenziellen Risiken und Auswirkungen auf die Nutzenden vielfältig und komplex sein können.

Entsprechend ist bei der Ausgestaltung des künftigen Rechtsrahmens sorgfältig darauf zu achten, dass niederschwellige Verfahren zur Verfügung stehen. Nutzende sollten ihre Rechte effektiv und ohne prohibitive finanzielle Risiken wahrnehmen können. Selbst die Frage möglicher Ausnahmen für Kostenvorschüsse und die Thematik der Sammelklagen könnte sich in diesem Zusammenhang allenfalls (erneut) stellen.

Namentlich sollen Nutzende selbst dann den Rechtsweg gegen staatliche Massnahmen beschreiten können, wenn sich diese unmittelbar nur an Emittenten richten, indirekt aber auch für die Inhaberinnen und Inhaber von digitalen Geldern deren Nutzbarkeit beeinflussen (etwa in Form von Sanktionsanordnungen oder anderen Nutzungsbeschränkungen). An diversen Stellen dieses Berichts sind neben generellen Überlegungen zu den möglichen Anwendungsfällen von Neuen Digitalen Franken (Ziff. 2.3.1) besonders sensitive Aspekte angespro-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

chen, für die der Rechtsschutz essenziell ist, so mit Blick auf programmierbare Gelder (Ziff. 1.2.2.2 und 2.3.2.4) und im Bereich der Ausgabe von rCBDC und synthetischer CBDC (Ziff. 4.2.1.4). Auch die Mitglieder der befragten Fokusgruppe äusserten namentlich den Wunsch nach einem ausreichenden Rechtsschutz (Ziff. 3.2.5).

Diese Rechtswege sollten sicherstellen, dass staatliche Einflussnahmen, sei es in Krisenzeiten oder im normalen Geschäftsbetrieb, von unabhängigen Gerichten umfassend geprüft und bewertet werden können. Es ist von entscheidender Bedeutung, dass sowohl Emittenten als auch Nutzende das Vertrauen haben, dass ihre Rechte und Interessen durch ein robustes und transparentes rechtliches Rahmenwerk geschützt sind. Dies würde nicht nur die Rechtssicherheit erhöhen, sondern auch das Vertrauen in die Stabilität und Integrität von Neuen Digitalen Franken stärken.

4.3. Fazit aus rechtlicher Perspektive

Die Einführung von Neuen Digitalen Franken erfordert eine sorgfältige Anpassung der bestehenden rechtlichen Rahmenbedingungen, um deren rechtssichere Ausgabe und Nutzung zu gewährleisten. Dabei müssen die Besonderheiten der verschiedenen Formen (Stablecoins, Einlagentokens, synthetische CBDCs und retail CBDC) berücksichtigt werden. Diese Anpassungen betreffen namentlich die Gesetzesstufe und umfassen zentrale Aspekte des Geld- und Währungsrechts sowie des Zivil- und Finanzmarktrechts. Weitere voraussichtlich ebenfalls betroffene Rechtsgebiete (etwa das Kollisionsrecht, das Strafrecht oder das Steuerrecht) konnten in dieser Studie nicht berücksichtigt werden.

Verfassungsrechtliche Grundlagen: Die schweizerische Wirtschaftsordnung basiert auf einer freiheitlichen, wettbewerbsgesteuerten Privatwirtschaft (Art. 94 BV). Staatliche Eingriffe sind nur zulässig, wenn sie der Wirtschaftsfreiheit dienen und die allgemeine Wohlfahrt fördern. Die Währungshoheit liegt gemäss Art. 99 BV beim Bund, der insb. für die Monetärpolitik, den Zahlungsverkehr und die Finanzstabilität verantwortlich ist und diese Kompetenzen teilweise an die Nationalbank und weitere Behörden delegiert hat. Diese Kompetenzen müssen im Einklang mit der marktwirtschaftlichen Ordnung ausgeübt werden. Dabei sind die allgemeinen verfassungsrechtlichen Prinzipien und die Freiheitsrechte (wie etwa das Recht auf informationelle Selbstbestimmung und die Eigentumsgarantie) zu beachten. Besonders die Einführung von Neuen Digitalen Franken in Form von rCBDC und sCBDC wird bedeutende Fragen zum Schutz der Privatsphäre aufwerfen (Art. 13 BV). Da es sich dabei um eine staatswirtschaftliche

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Tätigkeit handelt, wird auch eingehend zu prüfen sein, inwiefern sie innerhalb unserer Wirtschafts- und Währungsordnung zulässig sein wird.

Gesetzliche Anpassungen im Geld- und Währungsrecht (Monetärrecht): Das Monetärrecht umfasst die Gesamtheit der Rechtsvorschriften, die für das Geld- und Währungswesen relevant sind. Darin eingeschlossen sind das Gesetz über die Währung und die Zahlungsmittel (WZG), das Nationalbankgesetz (NBG) und einschlägige internationale Abkommen. Sollte die Nationalbank dereinst eine rCBDC ausgeben oder Hand reichen bei der Sicherung einer synthetischen CBDC, dürften erhebliche Ergänzungen des WZG und des NBG erforderlich werden. Insb. müssten zentrale technisch-logistische Regeln für die Ausgabe und den Verkehr von rCBDC und sCBDC auf Gesetzesstufe verankert werden. Weiter wäre eine Erweiterung des Katalogs der gesetzlichen Zahlungsmittel zu prüfen. Private Formen von Neuen Digitalen Franken (mit einem Konkursrisiko) sollten aber weiter nicht darunterfallen.

Privatrechtliche Aspekte: Im Privatrecht wäre namentlich die Rechtsnatur der Neuen Digitalen Franken zu regeln. Eine Qualifikation als Registerwertrecht könnte zwar Rechtssicherheit schaffen, dürfte aber nicht in allen Fällen ausreichen. Weiter müssten die Rechte der Inhaber gegenüber dem Herausgeber klar definiert werden. Zudem sind dispositive Normen für die vertraglichen Aspekte der privaten Geldemission erforderlich, einschliesslich Transparenz- und Deckungspflichten sowie zur Konversion und Rücknahme. Ebenso bräuchte es Rechtsklarheit in Bezug auf die Verfügung über die Gelder (insb. Transfer zur Zahlung) und die Verwahrung von Neuen Digitalen Franken. Allenfalls könnten entsprechende Regeln zu neuen Vertragstypen rund um die Ausgabe, Übertragung und Verwahrung von digitalem Geld im Besonderen Teil des schweizerischen Obligationenrechts aufgenommen werden.

Finanzmarktrechtliche Aspekte: Die Ausgabe und Nutzung von Neuen Digitalen Franken erfordert eine Anpassung der bestehenden finanzmarktrechtlichen Regelwerke. Dies betrifft insb. die Rollen der Emittenten, Betreiber von Infrastrukturen und Anbieter von Finanzdienstleistungen. Die regulatorischen Anforderungen müssen so festgelegt werden, dass die Stabilität des Finanzsystems und der Schutz der Verbraucher gewährleistet sind. Mit zunehmender Verbreitung von Stablecoins und sCBDCs könnten Emittenten zudem als systemisch relevant eingestuft werden, was zusätzliche aufsichtsrechtliche Anforderungen zur Folge hätte. Diese regulatorischen Herausforderungen müssen bei der Gestaltung und Emission von Neuen Digitalen Franken berücksichtigt werden.

Für die **Empfehlungen und Schlussfolgerungen** wird auf das entsprechende Kapitel 9.2 verwiesen.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

5. Technologische Perspektive

In diesem Teil des Berichts werden wir uns auf einige wichtige Aspekte der Technologie konzentrieren und dabei berücksichtigen, dass diese oft stark voneinander abhängen. Die nachfolgende Aufzählung ist nicht abschliessend, und es gibt viele weitere technische Fragen, die im Detail diskutiert werden müssten, falls Neue Digitale Franken eingeführt würden. Wir können hier nur versuchen, einen Überblick über wichtige Aspekte zu geben:

- Private und öffentliche Lösungen
- Moderne und aktuelle Technologien (insb. Blockchain)
- Zentralisierte vs. dezentralisierte Lösungen; private vs. öffentliche Lösungen
- Notwendigkeit möglicher physischer Lösungen
- Sicherheit und Privatsphäre
- Programmierbarkeit als Option
- Transaktionskosten

5.1. Hintergrund

5.1.1. Zahlungsverhalten

Immer mehr Menschen und Unternehmen nutzen in der Schweiz und auf der ganzen Welt Alternativen zum Bargeld (SNB 2023a; SNB 2023b; Worldbank 2021; Graf et al. 2024). Die finanzielle Integration in der Schweiz ist sehr hoch, da rund 99% der Schweizer Bürger ein Bankkonto besitzen. Der Trend zu mobilen Zahlungen ist stark steigend und macht 23% aller Transaktionen aus, knapp ein Viertel der bar abgewickelten Transaktionen (Graf et al. 2024; Graf 2023). Mobile Zahlungsdienste haben sich seit 2010 rasant entwickelt, und ein Trend zu digitalen Zahlungen ist zu beobachten. Debit- und Kreditkartenzahlungen stehen bei der Anzahl der in der Schweiz getätigten Transaktionen an erster und zweiter Stelle. Auch bei einem grossen Teil der Zahlungen mit dem Mobiltelefon werden im Hintergrund Kredit- oder Debitkartendaten gespeichert (Graf et al. 2024).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Dies zeigt, dass in der Schweiz bereits zahlreiche Möglichkeiten existieren, um Geld digital zu halten und zu übertragen, und diese von der Öffentlichkeit auch nachgefragt werden. Dabei handelt es sich regelmässig um private Lösungen und viele davon werden durch ausländische Unternehmen angeboten. Falls Neue Digitale Franken in der Schweiz eingeführt werden, wird insb. die Frage nach der unterliegenden Technologie zu beantworten sein.

5.1.2. Aktueller Stand

Seit August 2024 betreibt die SIX im Auftrag der Nationalbank ein neues Instant-Zahlungssystem, das über das Swiss Interbank Clearing (SIC) System abgewickelt wird (Maechler/Moser 2023; zu Instant Payment generell Khiaonarong et al. 2022). Damit können Transaktionen neu jederzeit (statt wie bislang nur während der Geschäftszeiten an Werktagen) und innert Sekunden (statt mit einer Dauer von Minuten oder gar Tagen) ausgeführt werden (zumindest bis zur Höhe, in welcher die Geschäftsbanken im SIC-System zu diesem Zweck die Instant-Payment-Plattform vorfinanzieren).

Rund 60 Finanzinstitute, die zusammen 95% des Schweizer Kundenzahlungsverkehrs abdecken, können neu Instant-Zahlungen empfangen und verarbeiten. Bis Ende 2026 müssen alle Finanzinstitute, die im Kundenzahlungsverkehr aktiv sind, Instant-Zahlungen empfangen können. Damit sind unbare Zahlungen unter Privaten nun praktisch ebenso rasch final (unbedingt, unwiderruflich und endgültig) wie Barzahlungen – im Gegensatz zu Letzteren aber derzeit nur gegen teils erhebliche Gebühren erhältlich. Für Unternehmen wird sich dadurch der Cashflow besser steuern lassen und mehr Spielraum für Prozessautomatisierungen und ein vereinfachtes Liquiditätsmanagement entstehen (SIX 2024).

5.1.3. Vorarbeiten für künftige Lösungen

In der Schweiz ermöglicht die Technologie damit bereits heute sehr schnelle und effiziente Zahlungen über sichere Mechanismen und mit einer Vielzahl von elektronischen Lösungen. Zusätzlich dazu unternehmen aber sowohl die Privatwirtschaft als auch die Nationalbank Bestrebungen, künftig auch den Zahlungsstrom (payment leg, cash leg) von digitalen Transaktionen mit neuen Technologien abzuwickeln. Die entsprechenden Initiativen in der Schweiz wurden in der Einleitung bereits vorgestellt (Ziff. 1.2.4).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Auch internationale zentrale Zahlungsdiensteanbieter befassen sich inzwischen mit technischen Fragen zu tokenisierten Geldern. So hat etwa Mastercard zusammen mit mehreren technischen Unternehmen, Anbietern von DLT-Infrastruktur und anderen privaten Gruppen eine Arbeitsgruppe gebildet, die mit Blick auf CBDC verschiedene technische Optionen untersuchen soll (Beller 2023).

Neue Digitale Franken werden im Wettbewerb mit traditionellen wie tokenisierten ausländischen Lösungen bestehen müssen. Durchsetzen werden sie sich nur, wenn die potenziellen Anwendungsfälle Vorteile bieten, die anderweitig nicht erreichbar sind, und trotz der damit verbundenen Kosten insgesamt zu einer positiven Bilanz führen.

Aus technischer Sicht wird es dabei zentral sein, eine sichere und effiziente Datenübertragung zu gewährleisten, aber auch Kompatibilität mit bestehenden Systemen und Umweltvorgaben sicherzustellen. Schliesslich werden Neue Digitale Franken die Nutzenden nur überzeugen, wenn sie einfach und bequem bedienbar sind (The White House 2022).

Um diese Ziele zu erreichen, könnten Neue Digitale Franken auf einer modernisierten Version der traditionellen Zahlungsarchitektur ausgegeben werden. Sie werden inzwischen aber auch auf der Grundlage neuer technischer Optionen entwickelt, darunter Distributed Ledger Technologie, DLT, wie die Blockchain. Zentrale Elemente der DLT wurden eingangs bereits umrissen (Ziff. 1.2.2). DLT bietet die technologische Grundlage für den Aufbau dezentralisierter Finanzmärkte (decentralized Finance, DeFi). Für solche Ökosysteme ist es zentral, dass auch die Geldströme auf derselben Technologie abgewickelt werden können, Gelder also in tokenisierter Form bereitgestellt werden.

DeFi Decentralized Finance (dezentralisierte Finanzmärkte)

DeFi bezeichnet ein Ökosystem von Finanzdienstleistungen, die auf öffentlichen Blockchains, hauptsächlich Ethereum, basieren. Merkmale von DeFi sind Programmier- und Automatisierbarkeit, Dezentralisierung, Manipulationsresistenz und Transparenz.

So verspricht DeFi (Zeit- und Kosten-)Effizienz[52] *dank Programmierung und Automatisierung gestützt auf Smart Contracts (automatisierte Programme; siehe nächste Box): Sobald vordefinierte Bedingungen erfüllt sind, werden Prozesse automatisch ausgelöst und ausgeführt.*

[52] Allerdings ist die Skalierbarkeit je nach Ausgestaltung noch stark begrenzt (Ziff. 5.2.4).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Zudem werden dadurch Finanztransaktionen direkt zwischen Nutzenden möglich – ohne Beizug von zentralen Intermediären wie Banken.

Da DeFi nicht von zentralen Autoritäten abhängt, können solche weder zensieren noch manipulieren (z.B. Zugang beschränken, Transaktionen blockieren oder übersteuern), was die Sicherheit erhöhen kann. Gleichzeitig bestehen etwa Verlustrisiken bei Programmierfehlern oder Hacks.

Schliesslich sind die Transaktionen sowie unterliegende Programme und Protokolle öffentlich. Das schafft Vertrauen, kann aber den Datenschutz erschweren.

5.1.4. Sachverständigen-Interviews

Zu den nachstehend im Einzelnen behandelten technologischen Themen wurden Interviews mit folgenden Sachverständigen geführt:

- Denis Bieri, Dozent und Forscher im Bereich Blockchain an der HSLU
- Markus Brönnimann, Datenschutzbeauftragter des Kantons Basel
- Pascale Bruderer, Gründerin der Swiss Stablecoin AG
- Philipp Dettwiler, Leiter SFTA Zug (Swiss Finance & Technology Association)
- Martin Hess, Chefökonom der Schweizerischen Bankiervereinigung
- Jörg Mäder, Informatiker, Stadtrat Opfikon (GLP) und Alt-Nationalrat
- Jean-Marc Seigneur, Dozent für Blockchain an der Universität Genf
- Miloš Stanković, Senior Software Engineer und Ethereum-Protokollforscher
- Tobias Trütsch, Leiter Center for Financial Services Innovation, Universität St. Gallen
- Roger Wattenhofer, Professor für Informatik an der ETH Zürich

Die meisten der von uns befragten Sachverständigen halten es für notwendig, dass die **Transaktionskosten** sinken (Ziff. 5.5.4) und Funktionalitäten wie die **Programmierbarkeit** (Ziff. 5.5.1) ermöglicht werden. Gleichzeitig fordern sie hohe Standards in Bezug auf den Schutz der **Privatsphäre** (Ziff. 5.4) und der **Sicherheit** (Ziff. 5.5.2). Wie dies technologisch zu bewerkstelligen ist, ist die Frage, an der sich die Geister scheiden. Einige Sachverständige halten dies für

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

weniger relevant, solange die verwendete Technologie diese Vorteile zulässt. In diesem Sinne sollte das Endprodukt technologieunabhängig sein. Es sei zentral, sich stets vor Augen zu halten, dass die Technologie helfen solle, die mit Neuen Digitalen Franken angestrebten Ziele zu erreichen, und es nicht umgekehrt darum gehe, die Ziele an die Technologie anzupassen. **Offline-Lösungen** halten die Sachverständigen für wenig relevant, da Bargeld ausreichend verbreitet verfügbar und nutzbar ist (Ziff. 5.5.3).

Mehrere Sachverständige stimmen darin überein, dass Blockchain-basierte Lösungen für Neue Digitale Franken weniger sachgemäss sind als eine **zentralisierte Technologie**. Als Grund dafür nennen sie das Vertrauen, welches die Schweiz und ihr Finanzsystem sowohl bei den Bürgern als auch weltweit geniessen (Interviews Mäder und Bieri). DLT sei demgegenüber eher für Länder geeignet, deren Bürger geringes Vertrauen in die Zentralbank und einen Wunsch nach staatlicher Unabhängigkeit haben (Interview Mäder). Für eine zentralisierte Lösung spreche auch die Haltung der Nationalbank; sie sei bei neuen digitalen Technologien konservativ, um den Ruf des Frankens als «sicherer Hafen» zu bewahren (Interviews Wattenhofer und Bieri). Auch seien Kryptowährungen in der Schweiz hauptsächlich als Anlageinstrumente genutzt und selten als Zahlungsmittel anerkannt oder erforderlich (Interview Bieri).

5.1.5. Private, staatliche und gemischte Lösungen

Die Meinungen darüber, ob die Entwicklung von Neuen Digitalen Franken und der unterliegenden technologischen Infrastruktur dem Privatsektor überlassen, in staatliche Hände gelegt oder im Rahmen von Partnerschaften (public private partnerships) organisiert werden sollte, gehen auseinander. Traditionell stossen in der Schweiz regelmässig Unternehmen Innovationen an, während staatliche Akteure erst in späteren Stadien beigezogen werden (Interview Mäder). Entsprechend wäre es naheliegend, der Privatwirtschaft zumindest bei der Erforschung dieses neuen Bereichs die Führung zu überlassen und abzuwarten, welche Lösungen für Stablecoins und Einlagentokens in der Praxis zu überzeugen vermögen (Interview Wattenhofer).

Denkbar ist aber auch, dass der Staat mit eigenen Lösungen die digitale Transformation ebenfalls vorantreibt, namentlich um die Grundversorgung im Infrastrukturbereich sicherzustellen (so wie der Bundesrat eine nationale Cloud-Infrastruktur für die Verwaltung plant, wäre etwa eine solche zur allgemeinen Nutzung in Erwägung zu ziehen).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Allerdings ist anzunehmen, dass staatliche und private Ressourcen selbst dann koordiniert eingesetzt würden, wenn die Nationalbank Neue Digitale Franken in Form von rCBDC ausgeben oder die Deckung synthetischer CBDCs mit Sichtguthaben (in traditioneller oder tokenisierter Form) zulassen würde. So könnte etwa ein dezentrales Infrastruktursystem derart organisiert werden, dass Verantwortung und Aufgaben auf verschiedene Retailbanken verteilt würden (Dietrich 2022). Dadurch würde die Verwaltung des digitalen Geldes und der Kundenbeziehungen dezentralisiert. Ein solcher Einbezug auf der technologischen Ebene könnte die disruptiven Wirkungen im Bankensektor (dazu eingehend Ziff. 6.3.3 und 6.4.5) abmildern.

Im internationalen Bereich zeichnet sich jedenfalls ein Trend zur Zusammenarbeit zwischen der Regierung und privaten Branchen insb. aus Technologie und Finanzen ab. So verfolgt etwa die EZB mit Blick auf die mögliche Einführung eines digitalen Euros eine Strategie, welche die Zusammenarbeit mit verschiedenen Interessengruppen einschliesslich Banken, Technologieunternehmen und Behörden sicherstellt. Bei der Entwicklung der unterliegenden Infrastruktur, also die grundlegenden Systeme und Netzwerke, die für die Ausgabe und Verwaltung des digitalen Euros erforderlich sind, arbeitet die EZB eng mit den nationalen Zentralbanken und privaten Technologieunternehmen zusammen. Hingegen sollen die Anwenderapplikationen wie Wallets und Zahlungsplattformen, welche die Endnutzer direkt nutzen werden, voraussichtlich von privaten Unternehmen entwickelt werden.

Auch in China unterstützen Zahlungs-Apps von Privatunternehmen wie Tencent und Alibaba die CBDC den digitalen Yuan (Kharpal, 2022). Auch auf den Bahamas wirken Intermediäre technisch an der CBDC-Lösung mit. Gemeinsam scheint diesen Ansätzen, dass die Zentralbanken zumindest eine Kopie der CBDC-Bestände speichern werden. Das würde im Falle eines technischen Ausfalls den Wechsel des Zahlungsdienstleisters ermöglichen (Auer/Boehme 2020).

5.2. Distributed Ledger Technologie

5.2.1. Wesen: Infrastruktur und Komponenten

Der Einfachheit halber nehmen die folgenden Ausführungen regelmässig Bezug auf Blockchains; sie gelten in der Regel aber auch für andere Distributed Ledger-Technologien (DLT). Wie Bitcoin beruhen etwa auch Ethereum, Stellar, Solana oder Avalache auf der Blockchain-Technologie.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Blockchain lässt sich dabei – sehr vereinfacht – mit einem Telefonnetz vergleichen: Das Telefonnetz stellt die physische und logische **Infrastruktur** bereit, die für die Kommunikation erforderlich ist. Ähnlich dazu stellt eine Blockchain die Infrastruktur bereit, die für die Ausführung von programmierbaren Transaktionen erforderlich ist. In eingeschränkter Weise gilt das bereits für die Bitcoin-Blockchain. Doch erst Ethereum bietet mit der Ethereum Virtual Machine (EVM) eine spezielle Komponente, welche die vielfältige Ausführung von dezentralen Anwendungen (dApps) und Smart Contracts ermöglicht und dafür sorgt, dass die Ausführung auf allen Knoten im Netzwerk konsistent ist.

Smart Contracts

Smart Contracts sind trotz ihrer Bezeichnung keine Verträge im rechtlichen Sinn. Es sind selbstausführende Programme (Szabo 1997), die auf der Blockchain gespeichert sind. Sie gelangen automatisch zur Anwendung, sobald vordefinierte Bedingungen erfüllt sind. Diese Funktion ist ein zentraler Bestandteil von Ethereum und anderen Blockchains und ermöglicht eine Vielzahl von Anwendungen gerade im Bereich von DeFi (Decentralized Finance, siehe vorherige Box).

Sowohl in einem Telefonnetz als auch in einer Blockchain setzt sich die Infrastruktur aus verschiedenen Komponenten zusammen. Diese müssen miteinander interagieren, um die Funktionalitäten der Infrastruktur (insb. Kommunikation und Transaktionen) überhaupt erst zu ermöglichen. Zu diesen Komponenten zählen im Wesentlichen die Knoten, die Endgeräte und die Protokolle:

- Das Telefonnetz wie auch Blockchain-Systeme bestehen aus einem Netzwerk von **Knoten** (Vermittlungsstellen im Telefonnetz, Nodes bzw. Computer/Rechner in der Blockchain), die miteinander kommunizieren und Daten austauschen.
- Weiter brauchen Telefonnetze wie Blockchains **Endgeräte**, d.h. Schnittstellen, über welche die Nutzenden mit der Infrastruktur interagieren können. Im Telefonnetz dienen insb. Telefone als Endgeräte, während in der Blockchain namentlich Wallets (Ziff. 5.3) verwendet werden, um tokenisierte Gelder und andere Vermögenswerte zu halten und Transaktionen durchzuführen.
- Schliesslich legen **Protokolle** die Regeln und Verfahren fest, die für die Kommunikation und den Datenaustausch erforderlich sind, und organisieren so die Interaktionen (die Kommunikation) zwischen Knoten und Endgeräten.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Die Blockchains unterscheiden sich besonders durch ihre Protokolle, die sich nach verschiedenen Merkmalen klassifizieren lassen (IBM 2024). Einige der am häufigsten verwendeten Kriterien, nämlich die Konsensmechanismen, die Zugriffsregeln und die Skalierbarkeit, sind nachstehend kurz dargestellt.

5.2.2. Konsensmechanismen

Eine essenzielle Komponente der DLT bzw. von Blockchains ist der Konsensmechanismus, da er Integrität und Sicherheit gewährleistet. Inzwischen werden verschiedene Konsensprotokolle verwendet (Stiller et al. 2024: N 2.36 ff.).

Das älteste und bekannteste Protokoll ist das Proof-of-Work (PoW). PoW wird von Bitcoin verwendet, das immer noch die Kryptowährung mit dem grössten Marktanteil ist, sodass dieses Protokoll in mehr als 50% des Kryptomarktes verwendet wird. Der Prozess des PoW, auch als Mining bezeichnet, ist relativ langsam und energieineffizient. Denn er erfordert die Lösung eines komplizierten kryptografischen Problems unter Einsatz immenser Rechenleistung vieler Miner, von denen sich zuletzt einer durchsetzt und den nächsten Block hinzufügt.

Proof-of-Stake-Protokolle (PoS) wählen demgegenüber die Miner, welche neue Blöcke hinzufügen, proportional nach der Menge an Kryptowährung, die sie besitzen. Rechenbedarf und Energieverbrauch sind hier deutlich geringer, der Auswahlmechanismus fairer, die Dominanz einzelner Teilnehmer geringer und die Skalierbarkeit deutlich besser. Blockchains gehen daher zunehmend zu PoS über, so auch Ethereum im Jahr 2022. Allerdings kann PoS im Vergleich zu PoW unsicherer sein.

Daneben existieren weitere Algorithmen, die hier nur stichwortartig aufgelistet sind (Valadares et al. 2023): Proof of Burn (PoB), delegated Proof of Stake (dPoS; hochgradig skalierbar, aber auf vertrauenswürdige Knoten angewiesen), praktische byzantinische Fehlertoleranz (PBFT; sehr sicher, aber weniger skalierbar), Raft, das zwar fehlertoleranter und einfach ist, dafür aber weniger effizent (Stiller et al. 2024: N 2.40–47); Proof-of-History (PoH) von Solana mit in der Blockchain integriertem Zeitstempel für sehr hohe Transaktionsgeschwindigkeit oder das Stellar Consensus Protocol (SCP), das auf einem föderalen byzantinischen Abkommen basiert.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

5.2.3. Zugriffsregeln (public/private; permissioned/permissionless)

Blockchains lassen sich weiter danach unterscheiden, welche Nutzenden darin Einsicht nehmen und Veränderungen anstossen können («lesen und schreiben») und wer am Konsensmechanismus teilnehmen, also Veränderungen autorisieren kann («validieren»). Bei **öffentlichen (public)** Blockchains ist die Nutzung unlimitiert, während sie bei **privaten (private)** Blockchains auf eine einzige Stelle oder (in konsortialen Blockchains, dazu unten mehr) auf eine definierte Gruppe begrenzt wird. Hier müssen die Teilnehmer eine Einladung oder Erlaubnis erhalten, um dem Netzwerk beizutreten (IBM 2024). Steht die Validierungsmöglichkeit allen offen, ist die Blockchain **bewilligungsfrei (permissionless)**, ist sie eingeschränkt, ist die Blockchain **bewilligungspflichtig (permissioned)**. Die vier Optionen lassen sich kombinieren (Stiller et al. 2024: N 2.136).

		Nutzung	
		Öffentlich (public)	Privat (private)
Validierung	Bewilligungsfrei (permissionless)	Bitcoin, Ethereum, XRP	LTO Network
	Bewilligungspflichtig (permissioned)	LACChain, Polymesh, Palm	RippleNet, Hyperledger Fabric, Corda

Tab. 5: Zugriffsregeln und Praxisbeispiele

Öffentliche bewilligungsfreie Systeme stehen allen offen, die beitreten und ein autorisierter Knoten werden möchten. Sie ähneln einem echten dezentralen Netzwerk, in dem jeder die gleichen Rechte hat – lesen, schreiben, validieren. Die Geschwindigkeit dieser Blockchains ist jedoch gering, ebenso wie ihre Skalierbarkeit (Ziff. 5.2.4). Aus diesem Grund und vor allem wegen ihrer Dezentralität wären sie für Lösungen von Neuen Digitalen Franken mit grossen Nutzendenzahlen nicht geeignet, könnten aber insb. für Stablecoins in Nischenbereichen geprüft werden.

Bei einer *privaten bewilligungsabhängigen* Blockchain kontrolliert im Extremfall eine einzige zentrale Instanz die Blöcke. Hier ist eine bessere Skalierbarkeit möglich und deswegen sind die Transaktionen regelmässig schneller. Allerdings sind die Netzwerke oft kleiner. Diese Option könnte insb. beim Aufbau digitaler

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Geldinfrastrukturen für Neue Digitale Franken in Form von **rCBDC** in Betracht gezogen werden. Private Blockchains werden häufig bewilligungsabhängig gestaltet (wobei auch öffentliche Blockchains bewilligungsabhängig sein können).

Konsortiale Blockchains (wie Corda oder Hyperledger) bauen auf einer Lösung auf, die ein Gleichgewicht zwischen privat und öffentlich herstellt. Dabei besitzt und kontrolliert ein Konsortium ausgewählter – oft weniger – Mitglieder die Rechenknoten, sog. Operatoren (Braun-Dubler et al. 2020). Dies erscheint etwa als gangbare Option für digitale Franken in Form von **synthetischen CBDCs oder Einlagentokens**, die von wenigen Finanzinstituten ausgegeben werden.

Schliesslich existiert auch eine Art *hybride* Blockchain, die ein Gleichgewicht zwischen privaten, öffentlichen und Konsortiallösungen herstellt. Sie ermöglicht es Institutionen, den grössten Teil der Blockchain zu kontrollieren, während ein Teil der Informationen öffentlich bleibt. Im Finanzsektor ermöglicht dies die Einhaltung von Vorschriften. Zudem erhöht sie die Sicherheit im Vergleich zur öffentlichen Blockchain, indem sie die Möglichkeit des sog. «51%-Angriffs» ausschliesst, bei dem mehr als die Hälfte der Rechenleistung der Blockchain von einer einzigen Einrichtung kontrolliert wird.

5.2.4. Skalierbarkeit

Skalierbar ist ein System, Netzwerk oder Prozess, wenn die Möglichkeit besteht, die Grösse anzupassen und insb. zu wachsen. Das wird in der Informationstechnologie erreicht, indem die Rechenleistung durch zusätzliche Ressourcen erhöht oder die bestehende Leistung effizienter eingesetzt wird. Blockchains sind nicht leicht skalierbar bzw. nur, indem die Hardwareanforderungen für die Ersteller der Blöcke erhöht werden. Aus diesem Grund und wegen des damit verbundenen hohen Energieverbrauchs ist es oft nicht praktikabel, grössere Datenmengen in den Blöcken zu speichern, die für digitale Franken sicherlich erforderlich wären (Braun-Dubler et al. 2020).

Entsprechend besteht in Bezug auf die Skalierbarkeit ein eigentliches «Blockchain-Trilemma» (Interview Bieri): Blockchains können von drei Aspekten – Dezentralisierung, Sicherheit und Skalierbarkeit – nur zwei auf zufriedenstellendem Niveau erreichen. So laufen beispielsweise sowohl Bitcoin als auch Ethereum auf Netzwerken mit hoher Dezentralisierung und Sicherheit, was die Möglichkeiten der Skalierbarkeit einschränkt. Doch selbst der Dezentralisierung werden Grenzen gesetzt: So dürfen die Anforderungen an die Rechenleistung und damit an die Hardware zum Betreiben eines Knotens nicht willkürlich hoch steigen, da

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

dies zu viele Teilnehmende ausschliessen würde. Das wiederum begrenzt die On-chain-Skalierbarkeit und treibt die Transaktionsgebühren in die Höhe (Schär 2022: 34).

Für Neue Digitale Franken bräuchte es Skalierbarkeit wie auch Geschwindigkeit, was aufgrund des Trilemmas bedeuten würde, dass Dezentralisierung geopfert werden müsste. Dies könnte je nach Konstellation jedoch durchaus gewünscht sein (so bei rCBDC) oder zumindest akzeptabel und für gewisse angestrebten Zwecke (wie etwa Regulierbarkeit) auch wünschenswert sein.

Neue Digitale Franken, die vollständig auf Blockchain-Technologie basieren, könnten insb. bei grossen Transaktionsvolumen Probleme mit der zeitnahen Verarbeitung haben. Im Jahr 2019 wurde daher die Erweiterung des Blockchain-Systems «Hyperledger Fabric» vorgeschlagen, um den Transaktionsdurchsatz von 3000 auf 20 000 TPS (Transaktionen pro Sekunde) zu erhöhen (Gorenflo 2019). Indessen reicht das noch immer nicht an die 24 000–65 000 Transaktionen pro Sekunde heran, welche etwa Visa nach eigenen Angaben verarbeiten kann. Somit ist die Leistung des aktuellen Blockchain-Systems immer noch geringer als diejenige der traditionellen zentralisierten Systeme (Zhang 2022).

Eine potenzielle Lösung für das Trilemma sind sog. **Layer-2-Lösungen** etwa auf der Ethereum Virtual Machine (EVM). Sie zielen darauf ab, die Transaktionsgeschwindigkeit zu erhöhen und die Kosten zu senken. Dazu verarbeiten sie Transaktionen ausserhalb der Haupt-Blockchain (Layer 1) und führen nur die endgültigen Ergebnisse auf die Haupt-Blockchain zurück. Diese Ergebnisse werden zunächst als gültig angenommen. Nur im Falle eines Widerspruchs wird eine detaillierte Überprüfung durchgeführt. Das reduziert die Anzahl der Transaktionen, die direkt auf der Haupt-Blockchain verarbeitet werden müssen, erheblich und senkt somit die Kosten und erhöht die Geschwindigkeit.

Ein weiterer Vorteil von Layer-2-Lösungen (wie Arbitrum, Optimism und Polygon) ist ihre EVM-Kompatibilität. Dies bedeutet, dass bestehende Smart Contracts und Anwendungen, die auf Ethereum laufen, ohne Änderungen auf Layer-2-Plattformen migriert werden können. Entwickler können somit die Vorteile der Skalierungslösungen nutzen, ohne ihre bestehenden Codes anpassen zu müssen. Die Layer-2-Lösungen bieten damit zwar einen vielversprechenden Ansatz. Sie erfordern jedoch in vielen Fällen Vertrauen und verschiedene Formen zentralisierter Infrastruktur (Schär 2022: 35).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

5.2.5. Bedarf

Eine Mehrheit der befragten Sachverständigen betrachtet die Verwendung von DLT bzw. Blockchain nicht als zwingende Voraussetzung für Neue Digitale Franken. Zur Begründung verweist sie auf den Umstand, dass heute Transaktionen mit tokenisierten Vermögenswerten doch häufig über Kryptobanken oder regulierte Handelsplätze abgewickelt werden, die weitgehend zentralisiert und reguliert sind. Das weise darauf hin, dass Nutzende ihr Vertrauen weiterhin primär in Institutionen und weniger in Technologie investieren und entsprechend nach vertrauenswürdigen Institutionen suchen, bei denen sie ihr Geld aufbewahren und Transaktionen durchführen können.

Hinzu kommt, dass Vorteile, die üblicherweise DeFi oder Blockchains zugeschrieben werden, auch über zentralisierte Infrastrukturen erreicht werden können. Smart Contracts sind nicht auf dezentrale Systeme beschränkt. Dieselben Standards und Ausführungsumgebungen können auch auf zentralisierten Datenbanken verwendet werden. So lässt sich etwa die Ethereum Virtual Machine (EVM) auch mit stark zentralisierten Konsensprotokollen verwenden. Ebenso können dieselben Token-Standards und Finanzprotokolle auf dezentralisierten wie zentralisierten Plattformen verwendet werden. Selbst die Komponierbarkeit, also die Fähigkeit, Aktionen über mehrere Smart Contracts hinweg innerhalb einer einzigen Transaktion durchzuführen (Ziff. 1.2.2.2), kann auf solchen Systemen funktionieren (Schär 2022: 34).

Eine Minderheit der Sachverständigen erinnert hingegen an die ursprüngliche Idee der Blockchain-basierten Kryptowährungen mit dezentralisierten, sicheren und anonymen Transaktionsketten, die von den Nutzenden des Systems kontrolliert werden – und nicht von einer externen zentralen Institution wie einer Bank oder einer Regierung. Diese Sachverständigen betonen das grosse Potenzial dieser Konzeption für dezentralisierte Finanztransaktionen. Entsprechend sei Blockchain notwendig, damit Lösungen wie ein Franken-basierter Stablecoin ihr Potenzial entfalten können (Interviews Bruderer und Seigneur).

Trotz der genannten Herausforderungen sieht etwa Schär grosses Potenzial in DeFi. Denn es kann eine unabhängige Infrastruktur schaffen, einige Risiken des traditionellen Finanzwesens mindern und eine Alternative zur Zentralisierung bieten. Die Open-Source-Natur von DeFi fördert Innovationen, und wenn es gelingt, Lösungen zu finden, ohne die einzigartigen Eigenschaften von DeFi zu untergraben, könnte sie zu einem wichtigen Baustein für die Zukunft des Finanzwesens werden (Schär 2022: 35).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Das skizzierte Spannungsfeld rührt auch daher, dass die digitale Innovation zwar erhebliche Verbesserungen im Finanzsystem gebracht hat, die grundlegende Architektur des Systems bislang jedoch im Wesentlichen unverändert geblieben ist. Das System ist nach wie vor zentralisiert (Schär 2022: 33).

Je nach Ausgestaltung von Neuen Digitalen Franken würde dieses Spannungsverhältnis unterschiedlich stark ins Gewicht fallen. So wäre etwa das Umfeld, in dem eine **rCBDC** operieren würde, im Vergleich zu anderen Lösungen insofern spezifisch, als dass mindestens eine vertrauenswürdige dritte Partei (z.B. die Zentralbank) beteiligt wäre, die in der Lage sein müsste, ein gewisses Mass an zentraler Kontrolle auszuüben. Wenn der digitale Franken durch das Vertrauen in die Zentralbanken gestützt wird, muss eine CBDC seine Legitimität nicht durch seine technische Struktur nachweisen. Private Lösungen wie **Einlagentokens, Stablecoins und synthetische CBDCs** müssten hingegen auf unterschiedliche Weise Vertrauen aufbauen, möglicherweise durch eine Kooperation mit der SNB oder vertrauenswürdigen Banken und Institutionen.

Vor der Einführung von Neuen Digitalen Franken ist daher sorgfältig abzuwägen, welche Art von Technologie sich für die mit dem digitalen Geld angestrebten Ziele am besten eignet. Bereits das DLT-Spektrum bietet verschiedene Optionen, die zu bewerten wären: private oder öffentliche Blockchains sowie bewilligungsfreie (permissionless) oder bewilligungspflichtige (permissioned) Blockchains (Ziff. 5.2.3). Jede dieser Optionen hat ihre eigenen Vor- und Nachteile, die je nach Anwendungsfall unterschiedlich ins Gewicht fallen können.

- So könnte etwa Ethereum als Basis für Neue Digitale Franken eine breite Nutzendenbasis eröffnen und eine robuste Infrastruktur bieten. Allerdings könnten die Transaktionskosten und die Geschwindigkeit ein Problem darstellen, besonders bei hoher Netzwerkauslastung.
- Private, bewilligungspflichtige Blockchains wie Hyperledger Fabric oder Corda bieten mehr Kontrolle und Privatsphäre, da nur autorisierte Teilnehmer Transaktionen validieren können. Dies kann besonders für Einlagetokens von Banken und Stablecoins von Finanzinstituten attraktiv sein, die strenge regulatorische Anforderungen erfüllen und teils enorme Volumina verarbeiten müssen.
- Hybridmodelle mit Layer-2-Lösungen könnten sodann die Vorteile beider Welten kombinieren. Ein Beispiel wäre die Nutzung einer öffentlichen Blockchain für die Transparenz und Sicherheit, während sensible Daten auf einer privaten Blockchain verarbeitet werden. Dies könnte für Neue Digitale Franken genutzt werden, um sowohl die Vorteile der Dezentralisierung als auch

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

der Privatsphäre zu nutzen. So könnten niedrige Transaktionskosten und hohe Geschwindigkeit besonders gerade bei alltäglichen Kleinzahlungen besonders nützlich sein.

Zusammengefasst ist es wichtig, die spezifischen Anforderungen und Ziele von Neuen Digitalen Franken zu berücksichtigen, um die geeignete Technologie und allenfalls Blockchain sowie Layer-2-Lösung auszuwählen.

5.3. Digitale Geldbörse (Wallet)

5.3.1. Wesen und Funktion von Wallets

Digitale Geldbörsen oder sog. Wallets werden in der Regel als elektronische Versionen der klassischen Geldbörsen angesehen, die wir in unserer Tasche tragen. Trotz ihres Namens sind Wallets jedoch nur teilweise mit den traditionellen Geldbörsen vergleichbar. Beide ermöglichen zwar den Zugriff auf Geld. Während aber traditionelle Geldbörsen das Bargeld selbst speichern, speichern digitale Geldbörsen nur private Schlüssel, die erst den Zugriff auf das digitale Geld ermöglichen, wobei das Geld nicht in der Wallet, sondern auf dem (verteilt auf vielen Rechnern als Kopie geführten) Hauptbuch gespeichert ist. Entsprechend werden Wallets zuweilen auch lediglich bezeichnet als «eine Schnittstelle zur sicheren Interaktion mit und Verwaltung von verifizierten Daten und digitalisierten Vermögenswerten» (Mobey Forum 2024).

Anwendungen (Apps) für eine Wallet können auf ein Smartphone oder ein anderes elektronisches Gerät heruntergeladen werden. Anschliessend wird sie beim Bezahlen für Produkte bei Händlern, die diesen Anbieter akzeptieren, verwendet. Die Funktionsweise der meisten Wallets kann in wenigen Schritten erläutert werden:

- Die Wallet muss, bevor sie genutzt werden kann, mit einem bestimmten Konto (Debitkonto, Kreditkarte usw.) verknüpft oder wie eine Prepaid-Mobilfunkkarte aufgeladen werden.
- Private Schlüssel ermöglichen die Nutzung des Geldes. Der private Schlüssel ist vergleichbar mit der PIN-Nummer für eine Karte – und sollte vor Dritten entsprechend geheim gehalten werden. Der öffentliche Schlüssel einer Wallet wird Dritten bekannt gegeben, damit sie «Token dorthin senden» können. (Wobei nicht der Token in die Wallet gelangt, sondern der Zahler den

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Schlüssel in der eigenen Wallet einsetzt, um einen eigenen Token zu verbrauchen und einen neuen Token zu kreieren, über den nur noch mit dem Schlüssel in der Empfänger-Wallet verfügt werden kann.)

- Wallets basieren auf dem Einsatz von QR-Codes, die gescannt werden. Alternativ kann eine drahtlose, bluetoothbasierte Verbindung zu einem Gerät hergestellt werden. Alsdann werden Transaktionsdaten angezeigt, so etwa die Höhe des zu transferierenden Betrags sowie die Information, auf welches Konto die Überweisung erfolgen soll.
- Diese Informationen werden dann an die Finanzdienstleister und Transaktionsinstitute übermittelt und die Bank-/Kreditkartenkonten aufseiten des Zahlers und des Empfängers werden entsprechend angepasst.

Geldtransaktionen sind nach dem Gesagten virtuell – es wird kein tatsächliches Geld ausgetauscht oder von einem Finanzinstitut an ein anderes gesendet. Zahlungen lösen eine Aktualisierung des Status des Zahlers und des Zahlungsempfängers aus.

5.3.2. Twint als Anwendungsbeispiel

Eine wichtige Anwendung von Wallets ist die sog. Peer-to-Peer-Transaktion. Twint in der Schweiz ist ein gutes Beispiel für einen solchen Zahlungsdienst und eine praktische digitale Wallet. Allerdings gibt es auch hier Vorbehalte. Um Twint zu nutzen, müssen eine App herunterladen und die Daten eines Schweizer Bankkontos oder einer Kreditkarte eingegeben werden.

Charakteristisch für Twint ist, dass verschiedene Banken in der Schweiz unterschiedliche Twint-Applikationen besitzen. Dies erlaubt mehr Freiheit bei der Gestaltung der App für jede Bank, bedeutet aber für die Kunden, dass jedes Bankkonto eine eigene App benötigt. Es gibt auch eine sog. Prepaid-Twint-App, die jedoch wie die Banking-Twint-App zahlreiche Identifizierungen erfordert, und der Prozess zur Eröffnung kann bis zu zwei Tage dauern. Dies ist höchst ineffizient, wenn man eine digitale Wallet für kleine, anonyme Transaktionen haben möchte. Am Beispiel von UBS Twint sehen wir, dass sich die App von einer rein digitalen Wallet zu einer Art Super-App entwickelt hat, die mehrere Unteroptionen enthält. Einige der Optionen sind Versicherungen, Spenden, Geschenkgutscheine usw.

Die Geschäftsbanken und der Fintech-Sektor könnten eine wichtige Rolle bei der Einführung von Wallets und der Durchführung von Zuverlässigkeitsüberprüfungen in der Schweiz spielen. Dieser Ansatz wird bereits von den meisten Län-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

dern übernommen. Ein System, bei dem die digitale Wallet der CBDC direkt bei der Zentralbank geführt würde, hat sehr geringe Chancen, von einer Regierung angenommen zu werden, da die Zentralbank für eine solche Implementierung viel Speicherplatz und technische Unterstützung benötigen würde. Der digitale Euro würde Banken und andere vertrauenswürdige Institutionen als Vermittler für die Kunden nutzen, und die Bürger könnten bei diesen Vermittlern digitale Wallets eröffnen. Japan erforscht derzeit drei verschiedene Technologien und Vertriebsformen (Japan 2022).

5.4. Privatsphäre und Datenschutz

5.4.1. Problemaufriss

Eine charakteristische Problematik im Bereich der Blockchain besteht darin, dass ohne zusätzliche Massnahmen zum Schutz der Privatsphäre, alle, die einen **öffentlichen Schlüssel** kennen, sämtliche damit verbundenen Transaktionen auslesen können. Weiter sind die Blöcke in der Blockchain so miteinander verbunden, dass ein **einzelner Block nicht gelöscht** werden kann, wie es von den Datenschutzbehörden verlangt werden könnte (Interview Bieri). Das hat mehrere Konsequenzen. So könnte die Verwendung der Blockchain als Technologie als solche für Neue Digitale Franken die Einhaltung der **Datenschutzregeln** generell infrage stellen (Interview Brönnimann).

Weiter könnte ein potenzieller Angreifer, wenn es ihm erst einmal gelingt, auf die Blockchain-Informationen zuzugreifen, prinzipiell die **gesamte** Transaktionskette auslesen. Gleiches gälte für Behörden, welche Zugriff auf öffentliche Schlüssel und damit auf eine Transaktionshistorie erhalten würden.

Werden diese Transaktionen entsprechend analysiert, lässt sich die reale Identität der Parteien einer Transaktion regelmässig **zurückverfolgen**. Das wirft kontroverse Fragen auf, da Menschen prinzipiell weder von staatlichen noch von privaten Akteuren überwacht werden wollen. Umgekehrt haben die genannten Stellen durchaus gewisse Interessen an der Auswertung und Verwendung entsprechender Daten.

Die eben skizzierten Herausforderungen könnten umgekehrt auch **vorteilhaft** wirken, so etwa bei der Nachverfolgung der **Produktherkunft** und der Lieferketten (etwa bei Thunfisch) sowie die Bekämpfung von Geldwäsche und anderen Verbrechen im Zusammenhang mit Geldtransaktionen, wie z.B. Korruption (Braun-Dubler et al. 2020).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Zudem existieren inzwischen datenschutzfreundliche Verfahren zur Bekämpfung der **Geldwäsche** (AML) wie die sichere Mehrparteienberechnung (SMPC). Sie könnten es den Banken ermöglichen, Geldwäsche aufzudecken, ohne den Datenschutz zu verletzen. So könnte SMPC beispielsweise dazu beitragen, ungewöhnliche Aktivitäten zu erkennen, indem Risikobewertungen über Konten in einem gemeinsamen Transaktionsnetzwerk weitergegeben werden.

Indes ist zu bedenken, dass die Schweiz in diesen Bereichen bereits sehr hohe Standards erfüllt. So ist es fraglich, ob die Blockchain für Neue Digitale Franken tatsächliche Verbesserungen für das Finanzsystem bringen würde.

Weiter entscheidet inzwischen zunehmend **künstliche Intelligenz** über AML/CFT-Verdachtsfälle. Endnutzer, die durch ein System erst einmal als Verdächtige markiert (geflaggt) sind, verlieren in einem globalisierten Geldsystem rasch Zugang zu sämtlichen Finanzdienstleistungen. Für den **Schutz** von Betroffenen wäre es daher essenziell, dass nicht nur ein Rechtsweg eröffnet würde (Ziff. 4.2.4), sondern rein technisch auch die Herkunft und Gründe solcher Markierungen nachvollziehbar offengelegt werden könnten. Die unterliegende Technologie muss daher so ausgestaltet werden, dass sich in einem nachfolgenden Rechtsstreit die Entscheidungskriterien und -herkunft **ermitteln und revidieren** lassen.

Die Wichtigkeit der Datenautonomie der Nutzenden und des Datenschutzes wurde in der jüngsten Umfrage der EZB zum digitalen Euro an erster Stelle genannt (EZB 2023). Dabei ist das Vertrauen der Menschen in die **Infrastrukturanbieter** entscheidend. Auch die Ergebnisse der Umfrage für die vorliegende Studie zeigen, dass mehr als 70% der Befragten der Nationalbank am meisten vertrauen, während rund ein Drittel den Retailbanken vertraut und nur wenige Prozent der Fintech-Branche ihr Vertrauen schenken würden (siehe Abschnitt 6.1). Ein Drittel glaubt aber auch an die Zusammenarbeit zwischen öffentlichem und privatem Sektor.

5.4.2. Technologie zur Wahrung der Privatsphäre

Bisher sind mehrere moderne Techniken zum Schutz der Privatsphäre entwickelt worden. Im Folgenden werden einige Techniken kurz beschrieben und anhand von Anwendungsfällen illustriert, wobei auf umfangreiche Literatur zurückgegriffen wird (insb. Grothoff/Moser 2021; Tronnier 2021; Dutkiewicz et al. 2022).

Keine Rolle scheint es für die Wahrung der Privatsphäre zu spielen, ob der DLT ein UTXO- oder ein Kontenmodell zugrunde liegt (Ziff. 2.4.1.2). So hielten etwa

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Autoren der Bank of England auf die Frage, ob eines dieser Systeme mehr Privatsphäre biete, unlängst Folgendes fest (Bank of England 2020): Sie sähen «keinen inhärenten Grund dafür […], dass Token-basierte [UTXO] Systeme automatisch Anonymität bieten würden. Sowohl kontobasierte Systeme als auch Token-basierte Systeme können mit verschiedenen Identitätslösungen konfiguriert werden, die von völlig anonym über pseudonym bis hin zu einer völlig transparenten, identifizierbaren Lösung reichen […] In einem kontobasierten System müssen die Konten des Zahlers und des Zahlungsempfängers vom Betreiber des Hauptbuchs belastet und gutgeschrieben werden. Und in einem Token-basierten System muss das Eigentum an Tokens in einem Hauptbuch aufgezeichnet werden, das aktualisiert werden muss, um Änderungen des Eigentums widerzuspiegeln, damit Doppelausgaben verhindert werden.»

In diesem Sinne scheint es keine Präferenz für die Technologie in Bezug auf den Schutz der Privatsphäre zu geben, und jede Technologie, die für Neue Digitale Franken gewählt wird, sollte in der Lage sein, den Zweck des Schutzes der Privatsphäre und der Sicherheit sowie der Regulierung zu erfüllen

5.4.2.1. Zero-Knowledge-Proof (Null-Wissen-Beweis)

Das Zero Knowledge Proof (ZKP) bzw. Null-Wissen-Beweis-Protokoll ist ein Verfahren, bei dem eine Aussage über die Daten einer anderen Partei nachgewiesen werden kann, ohne dass weitere Informationen über die Daten selbst übermittelt werden. Dieses Protokoll könnte verwendet werden, um die Privatsphäre im Falle von rCBDC oder Stablecoins zu garantieren (Preiss 2022). Im Zusammenhang mit digitalem Geld ermöglichen ZKPs den Nutzenden, ihren Anspruch auf das Geld oder die Gültigkeit der Transaktion nachzuweisen, ohne Transaktionsdetails (wie Absender, Empfänger oder Betrag) offenzulegen.

5.4.2.2. Ring-Signaturen

Ring-Signaturen ermöglichen es einem Nutzenden, eine Nachricht im Namen einer Gruppe zu signieren, ohne preiszugeben, welches Mitglied der Gruppe sie tatsächlich signiert hat. Dabei vermischen Ring-Signaturen die Transaktion des Zahlers mit anderen, nicht verwandten Transaktionen, sodass es schwierig ist, den tatsächlichen Zahler zu identifizieren. Bei der Verschleierung der Herkunft von Transaktionen bietet diese Technik starke Datenschutzgarantien. Jede Transaktion scheint mit gleicher Wahrscheinlichkeit der wahre Zahler zu sein. Zum Beispiel hat die Kryptowährung Monero Ring-Signaturen eingeführt.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

5.4.2.3. Blind-Signaturen

Blind-Signaturen ermöglichen es einem Nutzenden, eine Nachricht zu unterschreiben, ohne dass der Unterzeichner den Inhalt der Nachricht erfährt. Wie die soeben skizzierten ZKP und Ring-Signaturen sind Blind-Signaturen Verarbeitungsmethoden, die die Privatsphäre schützen können (Chaum/Grothoff/Moser 2021).

Ein Beispiel für ein elektronisches Zahlungssystem, das Blind-Signaturen (neben Ring-Signaturen) verwendet, ist der GNU-Taler. Es ermöglicht den Nutzenden, alltägliche Transaktionen – ähnlich wie bei der Verwendung von physischem Bargeld – durchzuführen, ohne ihre Identität preiszugeben. Dies zielt darauf ab, eine grosse Anzahl von Transaktionen zu verarbeiten, betont die Dezentralisierung und vermeidet die Abhängigkeit von zentralen Behörden. Damit existiert zumindest eine private technische Lösung, welche dem Bargeld vergleichbare Anonymität gewährleistet.

Zudem wurden bereits theoretische Überlegungen zu einer CBDC-Lösung angestellt, welche mittels Blind-Signaturen (Ziff. 5.4.3.3) die Privatsphäre weitgehend wahren würde (Interview Mäder; Chaum/Grothoff/Moser 2021). Sie gewährt als Konzession an AML/CFT dem Geldinhaber indes nur Schutz in der Zeit zwischen dem Bezug der CBDC von der Zentralbank bis zur ersten Zahlung. Hingegen besteht für den Empfänger einer Zahlung das Risiko, dass der Zahler die CBDC nochmals verwendet – was technisch zugelassen wird, um den Empfänger zu bewegen, die erhaltene CBDC rasch möglichst in eine Bankeinlage umzuwandeln (Chaum/Grothoff/Moser 2021: 14 f.). Insofern ähnelt diese CBDC technisch weniger dem Bargeld als vielmehr den früheren Reisechecks. (Sie wurden nach der Zahlung von Händlern ebenfalls nicht wieder in Verkehr gesetzt, sondern beim Ausgeber eingelöst.) Weiter sind auch Verfalldaten und Umtauschgebühren angedacht (Chaum/Grothoff/Moser 2021: 26). Inwiefern damit die Geldfunktionen noch ausreichend gewährleistet sind, ist zumindest eine offene Frage.

5.4.2.4. Sichere Mehrparteien-Berechnung

Die sichere Mehrparteien-Berechnung, auch bekannt als (Secure) Multi-Party Computation (SMPC, MPC), ist eine kryptografische Technik, die es mehreren Parteien ermöglicht, eine Funktion mit privaten Eingaben zu berechnen, während nur die öffentliche Ausgabe offengelegt wird. Daher kann keine Partei mehr erfahren, als für die Berechnung erforderlich ist. Dadurch wird sichergestellt,

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

dass die privaten Daten jeder Partei während der Berechnung vertraulich bleiben. Die Teilnehmer können an einer gemeinsamen Aufgabe zusammenarbeiten, ohne ihre individuellen Eingaben preiszugeben. SMPC verlässt sich nicht auf eine einzige vertrauenswürdige Instanz, wodurch die Datenautonomie weiter gestärkt wird.

Es gibt zwar kein weitverbreitetes digitales Geld, das ausschliesslich auf SMPC basiert, aber einige Projekte enthalten Techniken, die von SMPC inspiriert sind, wie die Kryptowährung Grin (GRIN): Sie verwendet Mimblewimble, ein Protokoll, das SMPC-ähnliche Merkmale mit vertraulichen Transaktionen kombiniert.

5.4.2.5. Vertrauliche Vorgänge (CT)

Das Protokoll der vertraulichen Vorgänge bzw. Confidential Transactions (CT) verbirgt die Transaktionsbeträge und stellt gleichzeitig sicher, dass die Summe der Eingaben der Summe der Ausgaben entspricht. Ein kryptografisches Verfahren verbirgt die tatsächlichen Werte. Zcash (ZEC) verwendet CT, um Transaktionsbeträge zu verbergen.

5.4.2.6. Bulletproofs

Bulletproofs (für die ein deutscher Fachbegriff nicht existiert) sind ein kryptografisches Protokoll, um kompakte (schnelle, auch aggregierte) Bereichsnachweise zu erbringen. Sie basieren auf ZKP und ermöglichen es ebenfalls, Informationen zu verifizieren, ohne sie preiszugeben. Dazu verifizieren sie, dass ein Wert innerhalb eines bestimmten Bereichs liegt, ohne den genauen Wert preiszugeben. Auf diese Weise wird die Transaktionsgrösse reduziert und die Privatsphäre verbessert. Zum Beispiel verwendet Dash (DASH) Bulletproofs.

5.4.2.7. Homomorphe Verschlüsselung

Die homomorphe Verschlüsselung ermöglicht Berechnungen mit verschlüsselten Daten, ohne diese zu entschlüsseln. Im Hinblick auf digitales Geld ermöglicht sie Berechnungen, welche die Privatsphäre schützen. So nutzt beispielsweise ZenCash (ZEN) die homomorphe Verschlüsselung für vertrauliche Nachrichten und sichere Transaktionen.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

5.4.3. Digitale Identität

Schliesslich ist festzuhalten, dass bislang keine weltweit anerkannte sichere digitale Identität existiert, die bei der Anwendung der Blockchain-Technologie bei grenzüberschreitenden digitalen Zahlungen verwendet werden könnte (Braun-Dubler et al. 2020). In technologischer Hinsicht hat das mehrere Folgen.

Erstens erschwert es die Integration und Interoperabilität zwischen verschiedenen Systemen, Plattformen, Unternehmen und Ländern, die mit unterschiedlichen Identitäten arbeiten. Zweitens erhöhen sich durch die Fragmentierung der digitalen Identitäten die Sicherheitsrisiken, weil Schnittstellen und entsprechend komplexere Systemarchitekturen potenziell mehr Schwachstellen mit sich bringen. Drittens sind geringere Skaleneffekte zu erwarten und höhere Kosten bei der Entwicklung und Wartung unterschiedlicher Systeme zur Verwaltung digitaler Identitäten und für die Einhaltung der unterschiedlichen regulatorischen Anforderungen. Für Endnutzer kann eine Mehrheit von digitalen Identitäten schliesslich umständlich sein, verwirren und Fehler provozieren.

5.5. Weitere Herausforderungen

5.5.1. Programmierbarkeit

Die Programmierbarkeit bezieht sich auf die technische Möglichkeit, spezifische Regeln und Bedingungen vorzusehen, die automatisch ausgeführt werden können. Dies kann auf zwei Ebenen geschehen: auf der Protokollebene der Plattform einerseits und auf der Ebene der einzelnen Geldeinheiten andererseits (MAS 2024). Für die Bewertung der Folgen wird auf die eingangs bereits angestellten Überlegungen verwiesen (Ziff. 1.2.2.2 und 2.3.2.4 sowie 4.2.1.3 und insb. bei Fussnote 46). Vorliegend beschränken sich die Ausführungen auf die technologischen Aspekte.

Die Programmierbarkeit **auf Plattformebene** bezieht sich auf die Fähigkeit der gesamten Zahlungsplattform, komplexe Transaktionen und Bedingungen zu unterstützen. Dies könnte die automatische Abwicklung von Transaktionen durch Smart Contracts umfassen, die mehrere Bedingungen und Parteien einbeziehen.

Im Gegensatz dazu kann bei der Programmierbarkeit **auf der Ebene des Geldes** jede Geldeinheit so programmiert werden, dass sie einer eigenen Logik

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

folgt. Dies bedeutet, dass bestimmte Bedingungen oder Regeln direkt in die Geldeinheit eingebettet sind. Zum Beispiel könnte eine digitale Geldeinheit so programmiert werden, dass sie nur für den Kauf bestimmter Waren oder Dienstleistungen verwendet werden kann. Ein weiteres Beispiel wäre die Programmierung von Gutscheinen in Krisensituationen, die nur für Lebensmittel ausgegeben werden können und nicht für andere Zwecke eingesetzt werden dürfen (Lavayssière/Zhang 2024; Werner 2023).

Gewisse **ausländische Zentralbanken**, darunter jene von Singapur, treiben ihre Forschung dazu intensiv voran (MAS 2024). Ebenso äusserte sich der **IWF** tendenziell positiv und betonte das Potenzial zur Verbesserung der finanziellen Inklusion, sofern sie mit weiteren Massnahmen verknüpft würde (Werner 2023). Für die Schweiz sind diese Überlegungen stark zu relativieren. Zum einen ist die finanzielle Inklusion hierzulande ausserordentlich hoch. So haben laut einer Studie der Weltbank 99% der erwachsenen Bevölkerung Zugang zu einem Bankkonto (Demirgüç-Kunt et al. 2022: 178). Zudem existieren in der Schweiz funktionierende Lösungen für staatliche Unterstützungszahlungen in Krisenzeiten. So konnten beispielsweise in der Covid-Zeit dank des dichten Kundennetzes der PostFinance Zahlungen in Form von Überbrückungskrediten schnell und unbürokratisch vergeben werden.

Die befragten **Sachverständigen** waren sich zwar weitgehend einig darin, dass die Programmierbarkeit Funktionen beinhalten könnte, welche die heute verfügbaren Zahlungslösungen wie Twint, Google Pay, Apple Pay etc. nicht bieten. Da die Schweiz ein sehr fortschrittliches Land in Bezug auf Digitalisierung und Kryptowährungen sei, solle es auch bei der Entwicklung moderner Aspekte digitaler Gelder nicht zurückstehen. Indessen konnte noch **keiner** der Sachverständigen **konkrete Funktionen** benennen, welche für die Schweiz relevant werden könnten. Allgemein wurden für den privaten Bereich etwa Vorteile für «grünes» und «nachhaltiges» Kaufen und Ausgeben genannt, die Nutzenden mit abweichendem Zahlungsverhalten nicht gewährt würden.

In der **Öffentlichkeit** ist die Programmierbarkeit eher **umstritten**. So wird argumentiert, dass dies eine staatliche Kontrolle über die Gewohnheiten der Menschen und ihre Ausgaben ermöglichen würde (Werner 2023) und in extremis in ein Sozialkreditsystem münden könnte.[53] Die Ergebnisse unserer **Umfrage** in der Schweiz (siehe Abschnitt 3.1) zeigen, dass die Öffentlichkeit die Frage des

[53] TA Swiss hat zu dieser Thematik im Februar 2024 eine eigene Studie ausgeschrieben: Social Scoring-Systeme: was zählt? (https://www.ta-swiss.ch/social-scoring).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

programmierbaren Geldes derzeit nicht für relevant hält. Die Mitglieder der **Fokusgruppe** sahen die Programmierbarkeit als nützlich an, solange sie nicht zur Bevormundung führt. Sie forderten, dass die Kontrolle über mögliche Programmierungen bei den Endnutzern verbleiben solle (Ziff. 3.2.3.7).

Die Frage der Programmierbarkeit steht schliesslich auch im Zusammenhang mit der bereits zu Privatsphäre und Datenschutz geführten Diskussion darüber, wer Daten über Endnutzer von Neuen Digitalen Franken kennen und nutzen darf (Ziff. 5.4). Namentlich die jeweils herausgebende Institution könnte Daten auch im Rahmen der Programmierung verwenden. Inwieweit dies gewünscht ist und zulässig sein soll, ist vor der Zulassung von Programmierbarkeitsfunktionen auf Geldebene ausreichend zu diskutieren. Der Entscheid sollte nicht einzig der (oft spontanen) impliziten «Einwilligung» jedes Endnutzers durch Herunterladen entsprechender Wallets überlassen bleiben.

5.5.2. Bedeutung einer sicheren Technologie

Eine wichtige Frage, die sich in Bezug auf die Sicherheit von Data Wallets stellt und die auch für Neue Digitale Franken notwendig wäre, ist, wie unsere Daten während der Transaktion und der Aufbewahrung sicher gespeichert werden. Wallets (Ziff. 5.3) verwenden eine Verschlüsselung der Daten, um die Finanzkonten vor potenziellen Hackern zu schützen. Je nach Konstruktion der digitalen Brieftasche sind die Daten des Zahlungsempfängers für das Unternehmen, das die App für die digitale Brieftasche herausgibt, normalerweise nicht sichtbar. Andererseits können einige Anbieter die Kaufstatistiken an Marketingagenturen verkaufen.

Auch wenn die meisten Wallets eine vorherige Identifizierung erfordern, verwenden sie Verschlüsselung und Tokenisierung der Zahlungen, um den Transaktionsprozess sicher zu halten. Insb. werden die Transaktionsdaten wie das Bank-/Kreditkartenkonto des Zahlungsempfängers, der Betrag usw. mit Tokens versehen, sodass jede digitale Wallet und jede Karte in ein eindeutiges Passwort übertragen und auf diese Weise übermittelt werden. Würde ein Hacker die Transaktionsdaten abfangen, würde er nur diese verschlüsselten Zufallszahlen erhalten. Da die Entschlüsselung sehr schwierig ist, gelangen Hacker kaum an die ursprünglichen Informationen.

Sollte das Zeitalter der Quantencomputer anbrechen, würde dies eine immer bessere Verschlüsselung, jedoch auch eine mögliche Entschlüsselung solcher Protokolle ermöglichen. Die SNB und die BIZ untersuchen die sichere Quan-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

tenkryptografie und ihre Anwendungen für CBDC im Projekt «Tourbillon» (BIS 2023b). Sie analysieren, ob es möglich ist, mithilfe moderner Quantentechnologien ein sicheres, privates und skalierbares rCBDC-System aufzubauen. Auch wenn die Ergebnisse ermutigend sind, ist die Geschwindigkeit im Vergleich zu den derzeitigen Lösungen immer noch gering. Derzeit macht die Tokenisierung Zahlungen mit digitalen Wallets sehr sicher und insb. sicherer vor externen digitalen Angriffen als beispielsweise Kredit- und Debitkarten.

Bei Blockchain ist zu beachten, dass ein heute als sicher geltender kryptografischer Algorithmus im Zeitverlauf unsicher werden kann. Gründe dafür sind etwa Programmierungsfehler, Fehler in der mathematischen Formel, die Geschwindigkeit der Prozessoren (die sich jährlich verdoppelt) und Quantenprozessoren. Smart Contracts können verwundbar und anfällig für Angriffe sein, bei denen sensible Informationen preisgegeben werden. Dies kann zum Beispiel passieren, wenn der Code, der den Smart Contract beschreibt, einen Fehler enthält. Ein berühmtes Problem eines solchen Hackerangriffs war ein DAO-Hack auf der Ethereum-Blockchain im Jahr 2016.

Auch die wachsende Zahl von Transaktionen erlaubt eine immer umfassendere Analyse, die Rückschlüsse auf eine Person und deren Daten wahrscheinlicher werden lassen. Damit eine Blockchain sicher bleiben kann, muss sie deshalb ständig kontrolliert und angepasst werden. Dennoch lässt sich der Schutz von personenbezogenen Daten in Verbindung mit Blockchain nicht vollständig gewährleisten. Ein besonderes Risiko liegt darin, dass eine Sicherheitslücke in einer Blockchain zwar gefunden (zero day), aber nicht offengelegt wird. Dem kann namentlich Transparenz entgegenwirken, indem der verwendete Algorithmus nach dem kerckhoffsschen Prinzip öffentlich gemacht wird (open source).

Um die Sicherheit zu gewährleisten, könnte die Infrastruktur für den digitalen Franken von bekannten Finanzinstituten betrieben oder, sobald sie ausreichend entwickelt sind, von der SNB übernommen oder zumindest unterstützt werden. Die Sachverständigen gehen davon aus, dass die SNB die Infrastruktur wahrscheinlich nicht direkt selbst bereitstellen würde. Die Daten müssen auch gegen Cyberangriffe gut geschützt sein. Wie die FINMA betont (FINMA 2021), können die mit der Ausgabe von Stablecoins verbundenen Risiken sowohl dem betroffenen Institut als auch dem Schweizer Finanzmarkt insgesamt einen Reputationsschaden zufügen.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

5.5.3. Physische (offline) Lösungen

Die Möglichkeit, digitales Geld zu verwenden, wenn kein Strom oder Internet vorhanden ist, wird regelmässig im Zusammenhang mit rCBDC diskutiert, weniger jedoch bei privaten Lösungen wie Stablecoins. Als Lösung wird teils die Einführung physischer Chipkarten genannt. Eine solche Karte könnte digitales Geld speichern, das verwendet werden könnte, wenn keine Verbindung zum Internet oder zum Telefonnetz besteht.

Es ist aber zu betonen, dass, wie bei derzeitigen Debit- und Kreditkarten, jedenfalls ein Mangel an Strom oder Internet beim Händler ebenfalls zu Problemen führen würde. Physische Chipkarten wäre also nur dann eine Lösung, wenn ausschliesslich der Zahler Probleme mit der Wallet (Ziff. 5.3) hat. Um ein Hindernis auch auf der Empfängerseite zu überwinden, bräuchte es eine technische Lösung, die etwa die Transaktion zwischen zwei Chipkarten ermöglichen würde.

Tatsächlich gibt es bereits Offline-CBDC-Lösungen, wie diejenige der Idemia-Gruppe, die auf Kryptografie basieren und auch funktionieren könnten, wenn das empfangende Gerät keine Internetverbindung hat. Die Chips, die auf einer physischen Offline-Karte verwendet würden, wären in Bezug auf die Sicherheit denjenigen ähnlich, die in staatlichen Ausweisdokumenten verwendet werden (Idemia 2024).

Weiter gaben Orell Füssli Sicherheitsdruck[54] und Augentic 2021 die Entwicklung eines Prototyps für eine CBDC-Banknote mit der Bezeichnung «Utopian Dual» bekannt. Dabei würde auf einer physischen Banknote ein privater (hinter einer Schutzschicht versteckter) und ein öffentlicher (über einen QR-Code zugänglicher) Schlüssel angebracht (Augentic 2022; Orell Füssli 2021). Ein Inhaber könnte den Wert der Note jederzeit in seine Wallet übertragen, indem er die Schutzschicht entfernt und den Code mit seinem Smartphone scannt. Der ebenso selbstständige Weg zurück zum Geldschein bliebe hingegen verwehrt. Entsprechend stand die Nationalbank dem Projekt kritisch gegenüber. Die Zukunft des Projekts ist derzeit ungewiss.

Die befragten Sachverständigen waren weitgehend der Meinung, dass physische Lösungen für Neue Digitale Franken nicht notwendig wären, weil neben digitalem Geld auch weiterhin Bargeld in grossem Umfang verfügbar sein werde und somit generell die Möglichkeit erhalten bleibe, offline zu bezahlen.

---

[54] Orell Füssli ist ein traditionell im Schweizer Banknotendruck tätiges Unternehmen, das zu einem Drittel der Nationalbank gehört.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Aus diesem Grund geht die Studie nicht näher auf Offline-Zahlungen ein. Immerhin ist darauf hinzuweisen, dass der künftige digitale Franken und seine Umsetzung das Ausmass der Digitalisierung berücksichtigen müssen, das die Gesellschaft bereit ist anzunehmen – und dies wird von der Kultur, der Wirtschaft und dem aktuellen Stand der Digitalisierung abhängen. Je digitaler die Gesellschaft werden sollte, desto dringlicher wird die Frage doch noch werden, welche Lösungen bereitstehen für Menschen mit leeren Batterien oder ohne Internetzugang. Bei der Entwicklung von Lösungsmodellen muss zudem darauf geachtet werden, dass auch Touristen und Menschen, die kein Smartphone besitzen, adäquat berücksichtigt werden. Dies ist insb. relevant, wenn die Bargeldversorgung gering ist und Bargeld im Geschäftsverkehr nur eingeschränkt angenommen wird.

5.5.4. Transaktionskosten

Ein sehr wichtiger Aspekt für die technologische Lösung für Neue Digitale Franken in der Zukunft sind die Kosten der Transaktionen. Die meisten der interviewten **Sachverständigen** waren sich einig, dass die Händler derzeit zu hohe Gebühren für die Nutzung von Anwendungen wie Twint oder auch für Kreditkartentransaktionen zahlen.

Die Ergebnisse unter Berücksichtigung der Infrastrukturkosten wären ebenfalls von grossem Interesse. So verursacht eine Bargeldzahlung von CHF 20 Franken laut HSG Kosten von CHF 2.10 für das Unternehmen. Demgegenüber stehen Kosten von lediglich CHF 0.80 bzw. 0.50 für eine Kredit- oder Debitkartenzahlung (Trütsch et al. 2024). Tobias Trütsch, Leiter des Center for Financial Services Innovation an der Universität St. Gallen, der diese Umfragen regelmässig durchführt, vertritt die Auffassung, dass die durchschnittlichen Kosten für Bargeldtransaktionen steigen, da Bargeld weniger verwendet wird und die dahinterliegende Infrastruktur die gleichen Kosten aufrechterhält, während die durchschnittlichen Kosten für die Nutzung von beispielsweise Debit- und Kreditkarten sinken, da diese Transaktionen häufiger werden. Laut Trütsch birgt die Nutzung der bestehenden Infrastruktur für die Schaffung neuer digitaler Franken ein beträchtliches Potenzial zur Senkung der Transaktionskosten (Interview Trütsch).

Die Transaktionskosten, welche bei derzeitigen digitalen Zahllösungen anfallen, können gerade für kleine Unternehmen beträchtlich sein. Da sie diese Kosten teils nicht auf Endkunden überwälzen können, sehen sich einige veranlasst, ausschliesslich **Bargeld** zu verwenden. Die Kosten für **Kartenzahlungen** variieren je nach Anbieter des Point of Sale (POS) Zahlungsdienstes. In der Regel liegen

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

sie für Kreditkarten zwischen 1.2 und 1.7%; für bestimmte Beträge oder Transaktionen sind sie fix und für Debitkarten wie Debit Mastercard oder Visa Debit liegen sie zwischen etwa 0.3 und 0.95% (Stiftung Konsumentenschutz 2023). Hinzu kommen CHF 20 bis 50 pro Monat für die Nutzung des POS-Terminals. Twint berechnet Händlern 1.3% der Transaktion. Wird der QR-Code genutzt, kommen CHF 0.30 pro Transaktion hinzu. SumUp erhebt Gebühren zwischen 0.75% und 5% pro Transaktion, abhängig vom Anbieter und der Art der Karte.

Die Respondenten unserer **Umfrage** gewichten die Transaktionskosten weniger hoch. Dies könnte daran liegen, dass sie die Auswirkungen der Kosten, welche die Händler tragen, auf die effektiven Preise, welche die Verbraucher zahlen, nicht direkt erkennen. Tatsächlich werden aber die Transaktionskosten häufig sowohl direkt als auch indirekt von den Kunden getragen. In dieser Hinsicht gibt es angesichts des technologischen Fortschritts einen guten Grund, kostengünstigere oder zumindest kostentransparentere Lösungen zu entwickeln.

Neue Digitale Franken könnten, soweit die technologischen Lösungen von der SNB mitgetragen würden, diese Kosten deutlich senken. Bei privaten Lösungen wie Stablecoins, die einer breiteren Bevölkerung zugänglich gemacht werden sollen, muss ebenfalls darauf geachtet werden, dass die technologischen Lösungen mit geringeren Transaktionskosten verbunden sind. Soweit die Schweiz im Finanzbereich bereits sehr fortschrittlich aufgestellt ist, könnten die Transaktionskosten bei neuen digitalen Währungen den Ausschlag geben.

5.6. Analyse

5.6.1. Blickwinkel der Öffentlichkeit, der Forschung und der Industrie

Wie die Ergebnisse der Literaturrecherche, der Sachverständigeninterviews, die Umfrage und die Fokusgruppe zeigen, vertreten die Öffentlichkeit, die Forschung und die Industrie **unterschiedliche Ansichten**: Die Öffentlichkeit legt Wert auf Sicherheit, Vertrauen und Einfachheit bei der Nutzung digitaler Zahlungsmethoden. Forschung und Industrie befürworten demgegenüber die Integration moderner Technologien wie Blockchain in den Alltag.

In diesem stark entwickelnden Bereich sehen wir auf der einen Seite eine moderne, technologisch fundierte Sichtweise, die mehr Aspekte des privaten und öffentlichen Lebens mit der Digitalisierung und modernen Technologien verbindet. Diese Sichtweise wird häufig von der Fintech-Branche sowie von For-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

schern und Unternehmen vertreten, die in Bereichen arbeiten, die mit modernen Technologien wie Blockchain zusammenhängen. Die auf die Öffentlichkeit ausgerichtete Sichtweise hingegen ist auf Sicherheit, Vertrauen und Einfachheit ausgerichtet – die Menschen nutzen mobile und Kartenzahlungen vor allem wegen ihrer Leichtigkeit und Einfachheit, und nicht nur, weil sie zu den modernen Technologien gehören.

5.6.2. Digitalisierung

Die **Coronapandemie** hat vorbestehende Tendenzen noch akzentuiert. Namentlich hat sie hat den Übergang zu kontaktlosen Zahlungen beschleunigt und verstetigt und Technologieunternehmen und Regierungen darin bestärkt, die Digitalisierung weiter voranzutreiben. Es kam zu einem Anstieg von Unternehmen, die digitale Zahlungsinfrastrukturen, Stablecoins und CBDCs anbieten. Einstweilen bleibt aber offen, welche langfristige Bedeutung die neuen Technologien haben werden.

Zur Entwicklung des elektronischen Zahlungsverkehrs kam der soziale Aspekt des Übergangs zu kontaktlosen Zahlungen in der Zeit der Coronapandemie hinzu, die zur Gewohnheit wurde und auch heute noch andauert. Dies hilft sicherlich vielen Technologieunternehmen, die mit modernen Lösungen im Finanzsektor auf den Markt kommen, sowie den Regierungen, die zu einer stärkeren Digitalisierung tendieren. Wir können einen starken Anstieg von Technologieunternehmen beobachten, die Infrastruktur für digitale Zahlungen, Stablecoins und CBDCs anbieten. Es bleibt abzuwarten, wie sich der Bereich entwickeln wird und ob dieses technologische Wachstum unsere künftige Realität ist oder eher ein aktueller Hype, der mit einer ausgewogenen Lösung zwischen traditionellen Finanzen und modernen Trends überwunden wird.

5.6.3. Kosten und Nutzen

Bei der Abwägung von Kosten und Nutzen sind die Interessen der breiten Bevölkerung entscheidend. Zuweilen sind moderne Technologien zwar vorteilhaft, aber nicht notwendig. Von grösserer Bedeutung sind dann der Datenschutz, niedrige Transaktionskosten und einfache Nutzung.

Bei allen Entwicklungen müssen sowohl der potenzielle Nutzen als auch die Kosten für die breite Bevölkerung berücksichtigt werden. Für sie könnte die Nutzung moderner Technologien von Vorteil, aber nicht immer notwendig sein. An-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

dere Aspekte wie der Schutz der Privatsphäre, Datenschutz, niedrige Transaktionskosten und die Einfachheit der Nutzung sollten dann im Vordergrund stehen.

5.6.4. Infrastruktur-Kompatibilität der verschiedenen Lösungen

Privat emittierte Neue Digitale Franken sollten technisch mit dem bestehenden Finanzsystem kompatibel sein. Das könnte durch interoperable Schnittstellen gewährleistet werden oder auch direkt auf der Infrastrukturebene. Dafür bieten sich die Nutzung von Verknüpfungsmodellen und Einheitsmodellen besonders an (Ziff. 2.4.2.1).

Sollten mehrere ernst zu nehmende private Lösungen auf den Markt kommen, könnten die etablierten Banken und weitere Finanzintermediäre eine strategische Beteiligung an solchen Unternehmen anstreben. So könnten sie sicherstellen, dass diese Lösungen mit dem aktuellen Finanzsystem und seiner technologischen Infrastruktur kompatibel sind. Stablecoins und Einlagentokens könnten zum Beispiel vorzugsweise so strukturiert werden, dass sie den Grossteil der Hintergrundinfrastruktur gemeinsam nutzen. Das Gleiche gilt, falls es in Zukunft eine rCBDC geben sollte, die neben den privaten Lösungen existiert.

5.6.5. Senkung der Transaktionskosten

Genaue Untersuchungen zu den Transaktionskosten und möglichen Einsparungen beim Einsatz von Neuen Digitalen Franken stehen noch aus. Allerdings wäre die Senkung der Transaktionskosten wohl einer der Hauptbereiche, in denen die Schweiz potenziell vom digitalen Franken profitieren könnte.

Um jedoch die Höhe der möglichen Einsparungen sowie die entstehenden Kosten zu ermitteln, müssen die Transaktionskosten von Neuen Digitalen Franken in Zukunft erst noch genauer untersucht werden. Dabei wird zwischen den verschiedenen Arten von Neuen Digitalen Franken zu unterscheiden sein, da rCBDC, synthetische CBDCs, tokenisierte Einlagen und Stablecoins jeweils unterschiedliche Transaktions- und Infrastrukturkosten verursachen dürften. Sollten Neue Digitale Franken zu tieferen Kosten angeboten werden können, würden sich wohl auch die Gebühren der traditionellen Zahlungsanbieter zugunsten der Nutzenden angleichen.

Vor allem aber wäre zu berücksichtigen, dass besonders private Emittenten eher der Gewinnmaximierung verpflichtet sind (wobei es gerade bei genossenschaftlichen Formen oder Stiftungen Ausnahmen geben kann) als staatliche

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Emittenten. Soweit die Ausgabe von Neuen Digitalen Franken als öffentliche Leistung im öffentlichen Interesse bewertet würde, könnten gerade initiale Investitionskosten allenfalls auch über öffentliche Gelder (der Steuerzahlenden) finanziert werden und würden entsprechend nicht (voll) auf die Transaktionskosten durchschlagen.

5.6.6. Nationale Lösungen

Die interviewten Sachverständigen sind sich in einem Punkt einig: Sie glauben, dass die Schweiz Lösungen für Neue Digitale Franken von Anbietern mit Sitz in der Schweiz braucht, wenn sich neue digitale Geldformen weltweit durchzusetzen beginnen. Sie glauben, dass die Schweiz in Zukunft nicht davon abhängig sein sollte, dass der digitale Euro oder ausländische Stablecoins den Markt «erobern». Damit unterstellen sie implizit, dass die Nachfrage nach einer digitalen Währung künftig eher von der unterliegenden Technologie als von den bisherigen Treibern (Inflationsrate, Zinssätze, Wirtschaftswachstum, Handelsbilanz und politische Stabilität) abhängen wird.

Die tatsächlichen Auswirkungen künftiger ausländischer Digitalwährungen auf die Schweiz und ihre Souveränität sind derweil offen. In den kommenden Jahren sollte daher genau beobachtet und untersucht werden, ob Indizien diese Annahme stützen, welchen Einfluss ausländische Digitalwährungen auf die Schweiz haben könnten und wie die Schweiz darauf reagieren sollte, um ihre Stabilität, ihren Wohlstand und ihre Position in der Finanzwelt zu erhalten (Ziff. 6.2).

5.6.7. Ergebnis

Wie die Ergebnisse der Literaturrecherche, der Sachverständigeninterviews, die Umfrage und die Fokusgruppe zeigen, vertreten die Öffentlichkeit, die Forschung und die Industrie **unterschiedliche Ansichten**: Die Öffentlichkeit legt Wert auf Sicherheit, Vertrauen und Einfachheit bei der Nutzung digitaler Zahlungsmethoden. Forschung und Industrie zeigen sich demgegenüber etwas weniger risikosensitiv und betonen die möglichen Vorteile die Integration moderner Technologien wie Blockchain in den Alltag stärker als die damit potenziell verbundenen Sicherheitsrisiken. Die Coronapandemie hat diese vorbestehenden **Tendenzen** noch verstärkt und den Übergang zu kontaktlosen Zahlungen beschleunigt und verstetigt. Namentlich stieg die Zahl der Unternehmen, die digitale Zahlungsmittel, -instrumente und -infrastrukturen anbieten.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Mit Blick auf die **Kompatibilität** sollten private Lösungen auf der Infrastrukturebene mit dem bestehenden Finanzsystem vereinbar sein und allenfalls die Hintergrundinfrastruktur sogar gemeinsam nutzen können. Die **Transaktionskosten** könnten durch Neue Digitale Franken sinken. Genaue Untersuchungen zu den Kosten und Einsparungen stehen aber noch aus. Bei der **Abwägung** von Kosten und Nutzen sind die Interessen der breiten Bevölkerung entscheidend. Zuweilen sind moderne Technologien zwar vorteilhaft, aber nicht notwendig. Von grösserer Bedeutung sind dann der Datenschutz, niedrige Transaktionskosten und einfache Nutzung.

Derzeit existiert noch keine wirtschaftlich relevante **Schweizer Lösung** für Neue Digitale Franken. Die Auswirkungen künftiger ausländischer Digitalwährungen auf die Schweiz und ihre Souveränität sind offen.

5.7. Fazit aus technologischer Perspektive

Hintergrund und aktueller Stand: Technologische Fortschritte in verschiedenen Bereichen haben in den letzten Jahrzehnten zur Weiterentwicklung von Zahlungssystemen und des Bankwesens beigetragen. Noch wichtiger ist, dass sie eine völlig neue Denkweise über Geld und die Finanzinfrastruktur geschaffen haben. Die Schweiz verzeichnet einen starken Trend zu digitalen Zahlungsmethoden, wobei mobile Zahlungen und Kartenzahlungen dominieren. Gerade in jüngster Zeit erobern neue digitale Anwendungen die Zahlungslandschaft immer stärker: Twint, Google Pay und Apple Pay sind nur einige Beispiele dafür. Seit August 2024 betreibt die SIX im Auftrag der Nationalbank ein Instant-Zahlungssystem, das Transaktionen jederzeit und innerhalb von Sekunden ermöglicht. Rund 60 Finanzinstitute, die 95% des Schweizer Kundenzahlungsverkehrs abdecken, nutzen dieses System bereits.

Vorarbeiten und zukünftige Lösungen: Es gibt aber auch Bestrebungen, den Zahlungsstrom digitaler Transaktionen mit neuen Technologien abzuwickeln. Im Jahr 2008 erschien eine der bekanntesten Kryptowährungen, Bitcoin, und mit ihr eine neue Ära der Kryptozahlungen. Für die Zentral- und Geschäftsbanken ist es essenziell, diesen Trend genau zu verfolgen. Auch wenn die meisten Länder Kryptowährungen nicht in ihr Finanzsystem integriert haben, kann die Technologie dahinter nicht ignoriert werden. Sie wird auch auf den traditionellen Finanzmarkt ausstrahlen, nur schon, weil die Menschen sich zunehmend im Web 3.0 und in der Industrie 4.0 bewegen. Hier müssen auch Banken und weitere Finanzmarktakteure Schritt halten, Dienste für die Kryptowelt entwickeln und

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

insb. die Tokenisierung nutzen. Die Schweizerische Bankiervereinigung (SBVg) und andere Initiativen wie jene der Swiss Stablecoin AG, der Bitcoin Suisse AG (Swiss Crypto Franc) oder der Krypto Tokens AG (Frankencoin) zeugen davon. So arbeitet etwa die SBVg an Projekten zur Tokenisierung von Bankeinlagen und der Ausgabe von Stablecoins. Auch die Nationalbank untersucht Mechanismen für tokenisierte Vermögenswerte und mögliche private Ausgaben von synthetischen CBDCs.

Sachverständigengespräche: Für diese Studie wurden Interviews mit zwölf Sachverständigen, darunter Forschende, Datenschutzbeauftragte, Gründer von Fintech-Unternehmen und Professoren, zu den Fragen der Technologie und ihrer Verwendung für Neue Digitale Franken geführt. Zudem wurden die Ergebnisse einer Umfrage mit mehr als 1000 Teilnehmern ausgewertet und mit einer Desk-Research ergänzt. Die Sachverständigen betonten die Notwendigkeit niedriger Transaktionskosten, hoher Standards im Hinblick auf Privatsphäre und Sicherheit sowie moderner Funktionalitäten wie Programmierbarkeit. Die Meinungen über die geeignete Technologie gehen auseinander und obwohl DLT oft als geeignete Lösung für digitales Geld bezeichnet wird, glauben zahlreiche Sachverständige, dass Blockchain-basierte Lösungen nicht notwendig sind, um die beste Funktionalität zu gewährleisten.

Technologieoptionen: Neue Digitale Franken könnten auf verschiedenen technologischen Optionen basieren, darunter Distributed Ledger Technologien (DLT) wie Blockchain oder modernisierte traditionelle Zahlungsarchitekturen. DLT bietet Vorteile wie Dezentralisierung und Sicherheit, hat jedoch u.U. Skalierungsprobleme bei grossen Transaktionsvolumina. DLT könnte indes gerade bei Stablecoins auch eine Programmierung ermöglichen und mit der Senkung der Transaktionskosten eines der Hauptziele zur Verbesserung der aktuellen digitalen Zahlungsmöglichkeiten verwirklichen. Eine zentrale Lösung könnte aufgrund des hohen Vertrauens in das Schweizer Finanzsystem bevorzugt werden.

Private und öffentliche Lösungen: Die Entwicklung von Neuen Digitalen Franken könnte durch private Unternehmen, staatliche Akteure oder Partnerschaften erfolgen. Traditionell treiben Unternehmen in der Schweiz Innovationen voran, während staatliche Akteure später einbezogen werden. Eine Zusammenarbeit zwischen Staat und Privatwirtschaft könnte vorteilhafte Ergebnisse liefern.

Technologische Anforderungen und Herausforderungen: Neue Digitale Franken werden sich gegen bestehende Lösungen behaupten und Vorteile bieten müssen, welche traditionelle Ansätze nicht erreichen. Wichtige technologische Anforderungen umfassen die sichere und effiziente Datenübertragung,

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Kompatibilität mit bestehenden Systemen und die Umweltverträglichkeit. Die Nutzungsfreundlichkeit ist ebenfalls entscheidend. Eine zentrale Herausforderung der modernen Technologien ist der **Schutz der Privatsphäre**, da Transaktionen öffentlich einsehbar sind. Basierend auf DLT könnten beispielsweise Techniken wie Zero-Knowledge-Proofs, Ring-Signaturen, Blind-Signaturen und die sichere Mehrparteien-Berechnung (SMPC) eingesetzt werden. So erlaubt SMPC die Berechnung von Funktionen mit privaten Eingaben, ohne diese offenzulegen. Die **Programmierbarkeit** von digitalem Geld könnte spezifische Regeln und Bedingungen automatisch ausführen. Dies könnte auf Plattform- oder Geldeinheitsebene geschehen. Selbst die befragten Sachverständigen nannten noch keine konkreten Anwendungsfälle für programmierbares Geld. Die **Transaktionskosten** für digitale Zahlungen sind ein besonders zentraler Aspekt. Neue Digitale Franken könnten diese Kosten senken, insb. für kleine Unternehmen, die derzeit hohe Gebühren für Kartenzahlungen leisten. Genaue Untersuchungen zu den Kosten und Einsparungen stehen jedoch noch aus.

Fazit: Die Öffentlichkeit legt Wert auf Sicherheit, Vertrauen und einfache Nutzung digitaler Zahlungsmethoden, während Forschung und Industrie moderne Technologien wie Blockchain befürworten. Die Coronapandemie hat den Übergang zu kontaktlosen Zahlungen beschleunigt. Indes bringt der Einsatz neuer Technologien nicht zwingend nur Verbesserungen mit sich. Wenn staatlich unterstützte digitale Schweizer Franken (rCBDC) nicht auf den Markt kommen sollten, müssten privaten Lösungen mit ihren eigenen Geschäftsmodellen und Anforderungen Schritt halten, was ihr Verbesserungspotenzial begrenzen könnte. Die Wahrung der Privatsphäre der Kunden ist eine weitere Herausforderung, die mit zunehmender Digitalisierung entsteht. Neue Digitale Franken könnten die Transaktionskosten senken und sollten mit dem bestehenden Finanzsystem kompatibel sein. Es liegt indes nicht alleine an der SNB zu untersuchen, ob Neue Digitale Franken von Vorteil sind oder ob sie nur dem modernen Trend folgen würden, der an sich nicht viel Wert bringt. Es sollte immer berücksichtigt werden, dass die Technologie den Menschen dienen soll. Anwendungsfälle sollten nicht nur deshalb geschaffen werden, weil die neue Technologie existiert, sondern indem die Sicherheit und der Nutzen für die Öffentlichkeit an erster Stelle stehen. Daher sollten insb. Entscheidungsträger aus Politik und Finanzindustrie in naher Zukunft prüfen, wie moderne Technologien am besten eingesetzt werden können, um das starke Bedürfnis der Bevölkerung nach günstigeren und effizienteren Transaktionen und guter finanzieller Versorgung zu befriedigen, wobei der Schutz der Privatsphäre stets als Grundprämisse zu berücksichtigen ist.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

6. Ökonomische Perspektive

6.1. Realwirtschaft

Die Einführung von Neuen Digitalen Franken dürfte sich namentlich auch auf die Realwirtschaft auswirken. So ist einerseits wohl mit Produktivitätssteigerungen zu rechnen. Denn Transaktionen mit tokenisiertem Geld können praktisch in Echtzeit abgewickelt werden, ähnlich wie bei Instant Payments heute (das allerdings teils derzeit nur gegen Gebühr genutzt werden kann), und durch den Wegfall von Zahlungsintermediären neben Zeit auch Transaktionskosten einsparen (Ziff. 5.5.4). Weitaus zentraler wäre längerfristig allerdings wohl die Wirkung von neuen Geschäftsmodellen, die sich mit heutigen Zahlungsmitteln (noch) nicht realisieren lassen. Eine Vielzahl solcher Anwendungsfälle wurde eingangs bereits dargestellt (Ziff. 2.3). Ebenfalls hier einzuordnen wäre ein Wachstum in (digitalen) Geschäftsfeldern, die zwar bereits existieren, ihr volles Potenzial aber noch nicht voll ausschöpfen, weil die Zahlungsströme mit den heutigen digitalen Geldern nicht effizient genug abgewickelt werden können. Hingegen ist die finanzielle Inklusion in der Schweiz bereits enorm hoch (Ziff. 5.5.1; Demirgüç-Kunt et al. 2022: 178). Daher scheint es fraglich, inwieweit Neue Digitale Franken bisherige Barrieren für Nutzenden noch senken und deren Teilhabe an der Wirtschaft fördern könnten.

Freilich dürften auch in der Realwirtschaft (teils erhebliche) Einmalkosten anfallen, um die erforderlichen Grundlagen für die Nutzung von (Geld-)Innovationen überhaupt erst zu schaffen. Hierunter fällt insb. die technische Aufrüstung, um physische Objekte mit Sensoren, Software und anderen Technologien auszustatten, um Daten zu sammeln und auszutauschen, Maschinen zu vernetzen, Produktions- und Abwicklungsprozesse zu optimieren und etwa Zahlungen auszulösen und anzunehmen. Auch die Aus- und Weiterbildung etwa von Mitarbeitenden wird Kosten nach sich ziehen. Hinzu kommen allfällige Verluste, wenn technologische Risiken (wie Cyberangriffe, operationelle Ausfälle etc.) sich realisieren – was in Frühstadien von Innovationen eher eintreten kann. Auch Rechtsrisiken könnten sich verwirklichen, soweit der gesetzliche Rahmen zentrale Fragen wie jene der Inhaberschaft, des Transfers, der Emission etc. nicht hinreichend klar regelt (dazu Ziff. 4). Schliesslich besteht eine gewisse Gefahr, dass technologische Ungleichheiten sich verstärken und Menschen ohne ausreichenden Zugang zu digitalisiertem Geld vom Wirtschaftskreislauf (weiter) ausgeschlossen werden könnten.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Die Einführung des Neuen Digitalen Frankens bringt mithin Chancen wie Herausforderungen für die Realwirtschaft mit sich. Die unmittelbarsten Veränderungen und Effekte dürften sich aber zunächst in der Finanzwirtschaft zeigen. Denn Neue Digitale Franken werden die Art und Weise verändern, wie Finanztransaktionen durchgeführt werden und die Akteure und Rollen unseres Geld- und Finanzsystems direkt betreffen. Daher wird sich die Analyse der wirtschaftlichen Auswirkungen im Folgenden schwergewichtig diesen Bereichen widmen.

6.2. Infrastruktur- und Zahlungsverkehrspolitik

6.2.1. Grundversorgung (Service Public)

Sog. meritorische Güter und Dienste, denen ein besonderes öffentliches Interesse zukommt und die der Markt nicht selbst in der erforderlichen Menge oder Qualität anbietet, kann der Staat im Rahmen des sog. «Service public» zur Verfügung stellen. Zu diesen Leistungen zählen etwa Bildung, Gesundheitsversorgung oder der öffentliche Verkehr (Musgrave 1959: 13).

Das besondere Interesse an diesen Leistungen rührt oft daher, dass ihr Konsum sog. positive externe Effekte hat. Das bedeutet, dass die damit verbundenen Vorteile nicht nur dem konsumierenden Individuum zugutekommen, sondern auch der Gesellschaft als Ganzes. Für solche externen Effekte wollen Individuen aber nicht zahlen, sodass der Marktpreis und damit das Angebot der betreffenden Leistung zu tief ausfallen (Pigou 1920: 29).

Vergleichbare Folgen zeigen sich, wenn Individuen zwar einen persönlichen Nutzen aus einer Leistung ziehen könnten, diesen Nutzen aber insb. aufgrund von Informationsasymmetrien unterschätzen. Infolgedessen werden diese Leistungen weniger nachgefragt, als es gesellschaftlich wünschenswert wäre (Akerlof 1970: 499). Schliesslich halten Einkommens- und Vermögensdifferenzen ärmere Haushalte vom Konsum solcher Leistungen ab, obwohl er für die Gesellschaft insgesamt vorteilhaft wäre (Stiglitz 1989: 23).

Auf solche Marktversagen kann der Staat auf mehrere Arten reagieren. So kann er den Konsum meritorischer Güter über gesetzliche Pflichten fördern (z.B. Bildung durch Schulpflicht; Stiglitz 1989: 25). Weiter kann er über Subventionen und andere Finanzhilfen die Grundversorgung fördern (Barr 2004: 45). Schliesslich kann der Staat meritorische Leistungen auch selbst bereitstellen, durch Private bereitstellen lassen oder sich im Rahmen einer Partnerschaft mit privaten Anbietern an der Bereitstellung beteiligen (Musgrave 1959: 15).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

6.2.2. Infrastrukturpolitik des Bundes im Zahlungsverkehr

In der Schweiz werden Güter und Dienste im Bereich des Zahlungsverkehrs weitgehend durch den Markt bereitgestellt; im Grossen und Ganzen liegt also kein Marktversagen vor. So existiert der Grossteil des Geldes heute in Form von Bankeinlagen. Damit verbundene Dienstleistungen (wie insb. Zahlungen) werden ebenfalls von Banken und anderen nationalen sowie internationalen Finanzintermediären erbracht. Darüber hinaus erfolgt die Abwicklung gewisser Zahlungen (etwa grenzüberschreitend) über Korrespondenzbanken und die Kommunikation etwa über das SWIFT-System. Auf der Ebene des Massenzahlungsverkehrs stehen diverse Finanzdienstleister (Banken, Kartenaussteller usw.) im Wettbewerb um die Bereitstellung von Dienstleistungen für Kunden. In den letzten Jahren sind in diesem Sektor zahlreiche technologische Innovationen entstanden. Daraus haben sich neue Vorteile für die Kunden ergeben (z.B. kontaktloses Bezahlen).

Allerdings handelt es sich beim Zahlungsverkehr und damit verbunden bei der Bereitstellung von Geld (als Zahlungsmittel), von Zahlungsinfrastruktur (insb. Zahlungssystemen) und den damit verbundenen Diensten um eine Versorgung von besonderem Interesse. Denn die Fähigkeit, überall und jederzeit sicher und effizient zu zahlen, stellt eine grundlegende Notwendigkeit für die Wirtschaft und die gesamte Gesellschaft dar. Jede Störung oder Unterbrechung hat erhebliche Auswirkungen auf die Bevölkerung und die Wirtschaftsakteure. In letzter Instanz ist daher der Staat für die Gewährleistung einer Grundversorgung verantwortlich, die fundamental für den zivilen Frieden und den sozialen Zusammenhalt ist.

Entsprechend sichert der Bund die Versorgung mit Geld, Infrastruktur und Dienstleistungen im erforderlichen Mass und mit der erwünschten Qualität traditionell und primär durch Gesetzgebung und Regulierung (Ziff. 4). Die Eidgenössische Finanzmarktaufsicht (FINMA) spielt hierbei eine zentrale Rolle, indem sie die Einhaltung der regulatorischen Vorgaben überwacht (FINMA 2023: 18). Darüber hinaus erbringt der Bund gewisse Basisdienste auch selbst oder lässt diese erbringen. Dazu gehört die Versorgung mit Bargeld durch die Nationalbank, die Zahlungsdienste der Post und die Kooperation mit der Bankwirtschaft in Bezug auf das Swiss Interbank Clearing (SIC) Zahlungssystem (Felber/Reinke 2022):

- So muss die Nationalbank die Versorgung mit Bargeld gewährleisten (Art. 5 Abs. 2 Bst. b NBG und Art. 4 ff. und 7 ff. WZG) und namentlich Banknoten im Rahmen des Notenmonopols auch selbst ausgeben (Art. 4 NBG).
- Weiter ist die Schweizerische Post verpflichtet, die Grundversorgung mit Post- und Zahlungsverkehrsdiensten sicherzustellen. Dies beinhaltet insb.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

die Bereitstellung von Überweisungen, Einzahlungen und Auszahlungen (Art. 1 f. Postgesetz). Zudem betreibt die Post ein dichtes Netz von Poststellen und Agenturen, die den Zugang zu diesen Diensten auch in ländlichen und abgelegenen Gebieten gewährleisten (Art. 14 Abs. 5 Postgesetz). Darüber hinaus plant die Post innovative Zahlungsdienste, um den Bedürfnissen der modernen Gesellschaft gerecht zu werden (Post 2023: 30 f.).

- Schliesslich obliegt der Nationalbank die Aufgabe, unbare Zahlungssysteme zu sichern und zu fördern (Art. 5 Abs. 2 Bst. c NBG). Dies umfasst zum einen die Überwachung und Förderung von Zahlungssystemen, die für die Stabilität des Finanzsystems von zentraler Bedeutung sind (Ziff. 4.2.1.4 und 4.2.3). Zum andern lässt die Nationalbank das SIC-Zahlungssystem in ihrem Auftrag durch ein Gemeinschaftswerk der Banken betreiben (siehe Ziff. 6.3.3), überwacht es und versorgt es zur Abwicklung mit Zentralbankgeld in Form von Sichtguthaben (SNB 2023: 22). Die Nationalbank trägt so gleich mehrfach zur Effizienz und Sicherheit des Zahlungsverkehrs bei. Da die Zahlungen zwischen den Geschäftsbanken mittels Sichtguthaben abgewickelt werden, wird das Debitorenrisiko zwischen den an einer Zahlung beteiligten Geschäftsbanken eliminiert.

Im Rahmen der «Swiss Payments Vision» untersucht die Nationalbank inzwischen mehrere Optionen, um auch in einem DLT-basierten Ökosystem bargeldlosen Zahlungsverkehr in der Schweiz weiterhin fördern und sichern zu können (Mächler/Moser 2023: 1 ff.).

6.3. Geldsystem und Geldpolitik

6.3.1. Die Schichten des Geldsystems: Akteure und Gelder

Geldsysteme sind oft mehrschichtig aufgebaut nach dem Schema Staat – regulierte Finanzintermediäre – unregulierte Akteure des Schattenfinanzsektors.

6.3.1.1. Staatliche Ebene: Zentralbankgeld, Regulierung, Geldpolitik

Im Zentrum beruhen auch heutige Geldsysteme auf einem staatlichen Monopol für die Ausgabe von Geldern, die als gesetzliche Zahlungsmittel gelten (vgl. Ziff. 2.1 und 4.2.1.3). Zudem reguliert der Staat das Finanzsystem; er definiert

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

die Währungseinheit und delegiert die Geldpolitik regelmässig einer politisch unabhängigen Zentralbank, welche die Banken mit Zentralbankgeld versorgt und mit ihren geldpolitischen Massnahmen die wirtschaftliche Stabilität und Inflation beeinflusst (Murau/van ‘t Klooster 2022: 1321).

In der Schweiz gibt der Bund die Münzen aus, welche die Nationalbank in Verkehr bringt. Zudem emittiert die Nationalbank Zentralbankgeld in Form von Banknoten für das Publikum und Sichtguthaben für ausgewählte Finanzmarktteilnehmer (Ziff. 2.2.1). Diese beiden Formen von Zentralbankgeld sind prinzipiell austauschbar. Die Ausgabe von Banknoten und damit der Anteil des Notenumlaufs am gesamten Zentralbankgeld hängt von den Bedürfnissen des Zahlungsverkehrs ab (Art. 7 Abs. 1 WZG), wird also durch die Nachfrage des Publikums bestimmt (Bundesrat 2016).

Zentralbankgeld unterscheidet sich von den privaten Geldern (s. nächste Ziffer) insb. dadurch, dass seine Inhaber keinem Konkursrisiko ausgesetzt sind. Hingegen besteht generell ein Preisrisiko, also das Risiko, dass Zentralbankgeld aufgrund von Teuerung oder gar Inflation an Kaufkraft verliert oder gegenüber Devisen an Wechselkurs einbüsst. Diesem Risiko wird heute vorgebeugt, indem die Zentralbank mit einem geldpolitischen Mandat, Unabhängigkeit und Rechenschaftspflicht ausgestattet wird.

So weisen in der Schweiz die Bundesverfassung und das Nationalbankgesetz der Nationalbank die Aufgabe zu, unter Berücksichtigung der konjunkturellen Entwicklung für Preisstabilität zu sorgen (Art. 99 Abs. 2 BV und Art. 5 NBG). Zu diesem Zweck muss die Nationalbank gegenüber dem Publikum die Bargeldversorgung gewährleisten und gegenüber dem Finanzsystem den Schweizerfranken-Geldmarkt mit Liquidität versorgen, das Funktionieren bargeldloser Zahlungssysteme erleichtern und sichern, ihre Währungsreserven verwalten und zur Stabilität des Finanzsystems beitragen.

Bei der Erfüllung ihrer geldpolitischen Aufgaben ist die Nationalbank unabhängig (Art. 6 NBG), unterliegt aber im Ausgleich dazu einer Informations- und Rechenschaftspflicht (Art. 7 NBG). In diesem Gefüge beruht der Wert des Frankens weitgehend auf der Fähigkeit der Nationalbank, die Preisstabilität zu gewährleisten, und dem Vertrauen, das die Öffentlichkeit ihr in Bezug auf diese Fähigkeit entgegenbringt (Bundesrat 2016).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

6.3.1.2. Regulierte Ebene: Finanzintermediäre, Bankeinlagen, Kreditwesen

Zur zweiten Ebene gehören sodann namentlich die Geschäftsbanken und weitere lizenzierte Finanzintermediäre. Sie sind staatlich reguliert, beaufsichtigt und verfügen in der Krise oft über ein gewisses finanzielles Auffangnetz.

Banken schaffen privates Geld in Form von Einlagen (zum Vorgang detailliert Ziff. 6.3.2.1). Das sind wie bereits dargelegt auf Sicht fällige Forderungen der Bankkunden lautend auf gesetzliche Zahlungsmittel (Ziff. 2.2.2.).

Im Gegensatz zum Zentralbankgeld sind die Bankeinlagen kein gesetzliches Zahlungsmittel. Vielmehr sind es lediglich Forderungen lautend auf ein gesetzliches Zahlungsmittel. Bankkunden können also ihre Einlagen gegen Banknoten, d.h. gegen Zentralbankgeld, eintauschen (Bundesrat 2016). Damit sind die Inhaber von Bankeinlagen zugleich Gläubiger von Sichtforderungen und damit dem Kreditrisiko ihrer Banken ausgesetzt. Um dieses Risiko möglichst zu verringern, setzt heute eine Vielzahl von aufsichtsrechtlichen Vorschriften dem Bankgeschäft Grenzen.

Zudem bestehen finanzielle Sicherheitsnetze. So steht unter bestimmten Voraussetzungen die Nationalbank als Lender of Last Resort bereit, also als Liquiditätsdarleiherin in letzter Instanz (Ziff. 6.3.3.1). Schliesslich sind gewisse Einlagen im Konkurs privilegiert und zum Teil auch gesichert. So soll verhindert werden, dass Einleger aus Sorge um ihr Vermögen Einlagen abziehen und damit eine Bankenpanik auslösen oder weiter befeuern: Liquidiert die FINMA eine Bank im Konkursverfahren, werden die verfügbaren liquiden Aktiva des Instituts zunächst für die sofortige Auszahlung der privilegierten Einlagen beansprucht (Art. 37a ff. BankG). Sofern die Mittel der Bank nicht ausreichen, um die privilegierten Einlagen aller Kunden vollständig auszuzahlen, greift für bestimmte Einlagen bis CHF 100 000 zudem die private Einlagensicherung esisuisse, ein Verein aller Banken mit einer Geschäftsstelle in der Schweiz (die Einlagensicherungssysteme der EU und der USA sichern EUR 100 000 bzw. USD 250 000 pro Person und Finanzinstitut). Die Leistungsverpflichtung von esisuisse ist gesetzlich allerdings auf 1.6% der Gesamtsumme aller gesicherten Guthaben in der Schweiz beschränkt (Art. 37h Abs. 3 Bst. b BankG). Derzeit liegt die Summe bei ca. CHF 8 Mrd. und würde damit bei der UBS nur einen Bruchteil der privilegierten Einlagen ausmachen. (Ende 2022 hatte alleine die Credit Suisse laut Geschäftsbericht privilegierte Einlagen von rund CHF 36 Mrd.)

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

6.3.1.3. Unregulierte Ebene: Schattenfinanz, Liquiditätsallokation

Eine weitere Schicht von Finanzintermediären bilden Akteure, die zwar teils ähnliche Funktionen ausüben wie Geschäftsbanken, aber ausserhalb des traditionellen Bankensystems operieren und insb. nicht spezifisch oder kaum reguliert und beaufsichtigt sind. Traditionell ist diese Schicht stets in Bewegung: Spätestens wenn Akteure systemrelevant werden und in einer Krise staatliche Notliquidität anfragen müssten, werden sie durch neue und reformierte Gesetze in den regulierten Sektor integriert (Murau/van ‘t Klooster 2022: 1323).

Zu diesen Instituten zählen **traditionell** Finanzintermediäre, die oft als Schattenbanken bezeichnet werden, so etwa Geldmarktfonds (Investmentfonds, die in kurzfristige, hochliquide Finanzinstrumente investieren), Hedgefonds (Investmentfonds, die in eine Vielzahl von Vermögenswerten investieren und oft komplexe Handelsstrategien verwenden), Private-Equity-Unternehmen (die in private Unternehmen investieren, um deren Wert zu steigern und sie später mit Gewinn zu verkaufen) oder Verbriefungsgesellschaften (Unternehmen, die eigene verzinsliche Schuldverschreibungen ausgeben und mit dem Erlös – höherverzinsliche – Kredite und andere Forderungen aufkaufen).

Der Schattenfinanzsektor schöpft Geld zwar zumeist nicht auf gleiche Weise wie Banken. Seine Akteure erzielen durch ihre Geschäftstätigkeit aber ähnliche Wirkungen auf die Liquidität im Finanzsystem, namentlich, indem sie Gelder von Investoren bündeln und anlegen oder als Kredit vergeben. So erhöhen sie die Umlaufgeschwindigkeit des Geldes und die Liquidität am Finanzmarkt. Zudem setzen sie (wie auch Banken) momentane und künftige Zins- und weitere Preissignale durch ihre Geschäftskonditionen und den Einsatz von Finanzderivaten wie Swaps, Optionen und Futures.

In jüngerer Zeit sind im Schattenfinanzsektor neue Akteure hinzugekommen: die Emittenten von tokenisierten Geldern, insb. die Herausgeber von globalen Stablecoins wie Tether (USDT), USD Coin (USDC) und andere.[55] Das gilt besonders, soweit diese Akteure noch keiner finanzmarktspezifischen Regulierung unterworfen sind. Im Unterschied zu klassischen Schattenfinanzakteuren erweitern Stablecoins die Geldmenge jedenfalls dann (und beschleunigen nicht nur deren Umlauf), wenn sie nicht gegen bestehendes Geld (insb. Bankeinlagen)

[55] Laut www.coinmarketcap.com betrug im Oktober 2024 der Umlauf an Tether (USDT) rund USD 120 Mrd. und jener von USD Coin (USDC) rund USD 35 Mrd. Im Vergleich dazu wies die UBS im Geschäftsbericht 2023 Kundeneinlagen von USD 792 Mrd. aus und die grösste US Bank, JPMorgan Chase, im Annual Report 2023 Deposits von USD 2400 Mrd.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

ausgegeben werden, sondern im Austausch gegen andere Vermögenswerte wie etwa Staatsanleihen (oder noch weniger geldnahe Werte wie etwa Firmenkredite).

Insgesamt hat die Rolle der Schattenbanken im Finanzsystem an Bedeutung und Komplexität zugenommen. Dies bringt neben Vorteilen auch Risiken mit sich, insb. in Bezug auf die Stabilität und Integrität des Finanzmarktes, vor allem durch Regulierungsarbitrage, Intransparenz und Systembedeutung: So nutzen Schattenbanken regulatorische Lücken, um Risiken einzugehen, welche regulierte Banken vermeiden müssen, und erhöhen so die Instabilität im Finanzsystem. Ihre Geschäftstätigkeit gestalten sie oft wenig transparent, was die Überwachung und das Management von Risiken erschwert. Gleichzeitig ist der Schattenfinanzsektor eng mit dem regulierten Finanzsystem verknüpft, was Ansteckungsrisiken birgt, wie in der Finanzkrise 2007/08 deutlich wurde.

6.3.2. Geldschöpfung und Geldpolitik

Entwickelte Volkswirtschaften verfügen heute über ein mehrstufiges Geldsystem, in welchem insb. die Zentralbank im Zusammenspiel mit dem privaten Bankensektor für die Geldschöpfung und -versorgung zuständig ist. Gerade die Geldschöpfung und -versorgung durch die Geschäftsbanken spielt eine zentrale Rolle bei der Umsetzung der Geldpolitik. Die unterliegenden Mechanismen werden im Folgenden näher dargestellt (illustrativ etwa Baeriswyl et al. 2021: 7 ff.).

6.3.2.1. Rolle der Geschäftsbanken

Heute wird der ganz überwiegende Teil des Geldangebots in der Wirtschaft durch Geschäftsbanken geschaffen und kontrolliert (Murau/van ‘t Klooster 2022: 1322). Auch in der Schweiz macht der Anteil der Einlagen inzwischen rund 90% der gesamten umlaufenden Geldmenge aus (Bundesrat 2016). Banken schöpfen Einlagen hauptsächlich durch Kreditvergabe; sie schaffen Einlagen aber auch, indem sie auf eigene Rechnung Vermögenswerte (insb. Anleihen und Aktien) aufkaufen und – selten – wenn sie beim Schaltergeschäft Bargeld als Kontoeinzahlung entgegennehmen und für diese Vorgänge jeweils Einlagengutschrift erteilen (McLeay et al. 2014: 14 ff.). Während die Kreditvergabe und das Anlagegeschäft die Geldmenge insgesamt erhöhen, verändert sie sich beim Schaltergeschäft nicht, weil die Zunahme an Einlagen den Rückgang an Bargeld im Publikum ausgleicht.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Bei der **Kreditvergabe** buchen Banken die (kreditweise gewährten) Einlagen ihrer Kunden auf der Passivseite der Bankbilanz, also als Schulden. Denn bei den Einlagen handelt es sich um jederzeit fällige Forderungen ihrer Kunden auf Auszahlung von Zentralbankgeld (insb. Bargeld). Zugleich buchen die Banken ihre eigenen Forderungen auf Rückzahlung der Kredite auf der Aktivseite ihrer Bilanz.

Tätigen die Banken **Anlagengeschäfte** auf eigene Rechnung, buchen sie die erworbenen Titel (Aktien, Anleihen, andere Effekten und weitere Vermögenswerte) auf der Aktivseite ihrer Bilanz. Neue Bankeinlagen entstehen bei diesem Vorgang indes nicht immer, sondern nur, wenn die Verkäufer der Titel keine Bank ist, sondern ein eigener Kunde oder der Kunde einer anderen Bank. Der Erwerbspreis wird als Gutschrift auf dem Konto des Verkäufers (vielleicht bei einer anderen Bank) eingebucht.[56]

Gesamtwirtschaftlich betrachtet erfolgt nach dem Gesagten nur beim Kreditgeschäft und beim Anlagegeschäft zwischen Banken und eigenen Kunden eine geldpolitisch relevante Geldschöpfung. Hier erweitert die Gutschrift von Bankeinlagen die im Publikum umlaufende Geldmenge.

Beim Schaltergeschäft wird hingegen das bislang umlaufende (staatliche) Bargeld gegen (privates) Geld in Form von Bankeinlagen eingetauscht. Da das Bargeld fortan in den Safes der Bank ruht, kann es (im Gegensatz zu den neu geschaffenen Bankeinlagen) vom Publikum nicht mehr ausgegeben werden und kann somit auch die Preise der Güter und Dienstleistungen bzw. die Preisstabilität nicht mehr beeinflussen.

Da die Bankeinlagen mehrheitlich als auf Sicht fällige Forderungen ausgestaltet sind, können Kunden ihre Bank prinzipiell jederzeit anweisen, in der Höhe ihrer Einlagen entweder eine Auszahlung bar vorzunehmen oder etwa eine Überweisung zu tätigen. In beiden Fällen benötigt die Bank prinzipiell Zentralbankgeld in Form von Banknoten oder Sichtguthaben, soweit eine Transaktion über das SIC-System (siehe Box in Ziff. 4.2.1.3; Felber/Reinke 2022) abgewickelt wird.[57]

---

[56] Erwirbt eine Bank Titel hingegen von einer anderen Bank, welche Zahlung in Zentralbankgeld verlangt, nimmt die Käuferbank nur einen Aktiventausch vor: Ihre Sichtguthaben verringern sich und ihre Anlagen (beides auf der Vermögensseite ihrer Bilanz) erhöhen sich.

[57] Banken benötigen für Überweisungen nur dann kein Zentralbankgeld, wenn **Zahlungen Inhouse** (von einem ihrer Kunden zu einem anderen ihrer Kunden) erfolgen, was bei Grossbanken besonders häufig zutrifft, oder wenn bei einer bilateralen Zahlung zwischen Banken (ohne Beizug eines Zahlungssystems) die Empfängerbank der Zahlerbank einen Interbankkredit gewährt.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

6.3.2.2. Rolle der Nationalbank

Hier setzt die Geldpolitik der Nationalbank an. Sie hat primär die Aufgabe, die Preisstabilität zu gewährleisten (Art. 5 Abs. 1 NBG). Dieses Mandat erfüllt die Nationalbank heute schwergewichtig dadurch, dass sie das Zinsniveau am Geldmarkt beeinflusst (während sie bis zum Jahr 2000 ihre Politik vor allem an der Entwicklung der Geldmenge ausrichtete). Dabei strebt sie an, die Zinssätze für kurzfristige, d.h. unterjährige Frankenkredite (die Geldmarktzinsen) für besicherte Geschäfte nahe am SNB-Leitzins zu halten. Besonders zentral für den Schweizer Geldmarkt ist inzwischen der SARON (Swiss Average Rate Overnight). Dieser Referenzzinssatz spiegelt die durchschnittlichen Zinsen wider, zu denen grosse Banken in der Schweiz unbesicherte Kredite untereinander über Nacht vergeben. Er dient als zentraler Indikator für die kurzfristigen Zinsen im Schweizer Geldmarkt und beeinflusst als Benchmark für verschiedene Finanzprodukte, insb. für kurzfristige Geldmarktinstrumente und Hypotheken, direkt die Kosten für Kredite und Einlagen.

Zuweilen kann der Geldmarkt die Nachfrage nach Liquidität indessen nicht selbst angemessen decken. Das zeigt sich daran, dass Liquidität (Geldkredit) zu Zinssätzen angeboten werden, welche die Nationalbank geldpolitisch für zu tief erachtet (bei Liquiditätsüberschuss und inflationärer Tendenz) oder als zu hoch einstuft (bei Liquiditätsknappheit mit disinflationärer oder gar deflationärer Tendenz). In solchen Fällen wird die Nationalbank selbst am Geldmarkt aktiv und schöpft Zentralbankgeld ab (z.B. indem sie eigene Schuldverschreibungen, SNB-Bills, ausgibt, Art. 9 Abs. 1 Bst. d NBG) oder bietet zusätzliches Zentralbankgeld an (indem sie Aktiven wie Effekten aus ihrer Bilanz gegen Franken verkauft).

Bei dieser Geldschöpfung durch sog. Offenmarktoperationen (Art. 9 Abs. 1 Bst. c NBG) offeriert die Nationalbank Zentralbankgeld in Form von Sichtguthaben im befristeten Austausch gegen bestimmte Effekten und andere Sicherheiten, beispielsweise im Rahmen von Repogeschäften. Darüber hinaus emittiert die Nationalbank auch unbefristet (sog. outright) Zentralbankgeld, indem sie Vermögenswerte gegen Franken kauft. Im letzten Jahrzehnt zählten die Devisenkäufe der Nationalbank zur Schwächung des (zu) starken Frankens zu den bedeutendsten (ausserordentlichen) geldpolitischen Operationen.

Die Nachfrage der Banken nach Zentralbankgeld richtet sich zum einen nach den Konditionen und insb. Zinssätzen, zu welchen die Nationalbank Sichtguthaben anbietet – und so ihre geldpolitischen Impulse setzt. Zum andern hängt die Nachfrage vom Bedarf der Banken bzw. von deren Erwartungen in Bezug auf ihre eigenen Transaktionen und die ihrer Kunden ab.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Damit generieren Kundenzahlungen potenziell eine Nachfrage der Banken nach Zentralbankgeld. Eine Grundnachfrage nach Zentralbankgeld ergibt sich (theoretisch) zudem aus der Pflicht der Banken nach Art. 17 f. NBG, für einen bestimmten Anteil der kurzfristigen Einlagen Zentralbankgeld zu halten. Auch die Liquiditätsvorgaben in Art. 15 ff. Liquiditätsverordnung können Nachfrage nach Zentralbankgeld erzeugen (indes nicht zwingend, da die Vorgaben beispielsweise auch mit Staatsanleihen erfüllt werden können.)[58]

Aus dem einlagenabhängigen Bedarf nach Zentralbankgeld wird teils gefolgert, dass die Fähigkeit der Geschäftsbanken, Geld in Form von Einlagen zu schaffen, von der Geldschöpfung der Zentralbanken abhänge bzw. geradezu auf Zentralbankgeld basiere. Nach dieser Theorie steht der sog. Kreditmultiplikator für das Verhältnis zwischen der Geldbasis (Zentralbankgeld) und den breiteren monetären Aggregaten (Geldmengen) und insb. den Bankeinlagen.

Diese Sicht ist aber weitgehend überholt: Nach den Rettungsaktionen und quantitativen Lockerungsmassnahmen der Zentralbanken haben viele Geschäftsbanken seit 2007 erhebliche Überschussreserven bei ihren Zentralbanken angesammelt. Auch die Schweizer Banken halten derzeit gegen CHF 450 Mrd. Sichtguthaben bei der Nationalbank. Diese Überschussreserven übersteigen nicht nur die Mindestreserveanforderungen längst um ein Vielfaches. Sie decken in aller Regel auch den Liquiditätsbedarf der Banken für die Abwicklung ihrer (Kunden-)Zahlungen an andere Banken.

Trotzdem haben Banken ihre Kreditvergabe nicht proportional (zu ihren Sichtguthaben bei der Nationalbank) erhöht, was mehrere Gründe hat: So ist die Nachfrage nach Kredit nicht unbegrenzt. Unternehmen und Haushalte nehmen Kredite nur auf, wenn sie wirtschaftlich sinnvoll sind. Zudem sind auch Banken nicht unbegrenzt bereit, Kredite an immer risikoreichere Schuldner zu vergeben. Schliesslich wurden seit der Finanzkrise von 2007 die regulatorischen Vorgaben

---

[58] Zur Mindestreserve: Die Nationalbank legt den Satz für die Mindestreserven fest (Art. 18 Abs. 1 NBG). Er darf jedoch 4% nicht überschreiten (Art. 18 Abs. 2 NBG). In der Praxis übersteigen die Sichtguthaben der Banken diesen Satz seit Jahren.
Zu den Liquiditätsvorgaben: Nach Art. 15 ff. der Liquiditätsverordnung (LiqV, Verordnung über die Liquidität der Banken und Wertpapierhäuser vom 30. November 2012, SR 952.06) müssen Banken jederzeit über ausreichend hochwertige liquide Vermögenswerte (High Quality Liquid Assets, **HQLA**) verfügen. Diese Aktiva müssen so beschaffen sein, dass sie innerhalb von 30 Kalendertagen ohne wesentliche Wertverluste in Liquidität umgewandelt werden können. Diese Regelung soll sicherstellen, dass Banken auch in Stresssituationen mit hohen Einlagenabzügen ihre Zahlungsfähigkeit bewahren und ihren Verpflichtungen nachkommen können. Dies trägt zur Stabilität des Finanzsystems bei und schützt die Wirtschaft vor den negativen Auswirkungen von Liquiditätsengpässen.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

(insb. betreffend Eigenkapital und Liquiditätshaltung) verschärft und damit die Fähigkeit der Banken, Kredite zu vergeben, weiter begrenzt.

Diese Zusammenhänge zeigen sich auch in der Geldpolitik der Nationalbank. Bei einer kontinuierlichen und breiten Nachfrage nach Liquidität am Geldmarkt in Franken könnte sie ihre geldpolitischen Impulse setzen, indem sie Sichtguthaben zu bestimmten Konditionen vergibt. So könnte sie etwa in einem wirtschaftlich überhitzten Umfeld bzw. bei Inflationstendenz den SNB-Leitzins erhöhen und so die Refinanzierung der Banken verteuern. Da die Banken diese Kosten tendenziell auf ihre Kreditnehmer überwälzen würden, würden die Kreditnachfrage und das Wachstum der Bankeinlagen gedämpft (Baeriswyl et al. 2021: 8).

Durch die oben erwähnte Aufblähung der Bilanzen der Zentralbanken funktioniert dieser Mechanismus indes nicht mehr gleichermassen effizient wie noch bis 2007. Aus diesem Grund nimmt die Nationalbank inzwischen auch auf anderem Weg als über die Operationen am Offenmarkt Einfluss auf die Geldmarktzinssätze: Seit September 2022 verzinst sie die Sichtguthaben, welche die Banken und andere Finanzmarktteilnehmer bei ihr halten, teilweise (mindestreserveabhängig) mit dem (bislang positiven) SNB-Leitzins und teilweise mit einem reduzierten Zins. Diese Zinsabstufung setzt Anreiz für den Interbankenhandel zwischen Banken mit und ohne überschüssige Sichtguthaben und sichert so die Berechnung des SARON (SNB 2024: 55; Zellweger-Gutknecht 2023: N 8 ff.; Maechler/Moser 2022).

6.3.3. Wirkung von Neuen Digitalen Franken auf die Geldpolitik der SNB

Wie soeben erwähnt, besteht der überwiegende Teil des Geldes, das Nichtbanken (Haushalte, Unternehmen und Staat) in der Wirtschaft verwenden, aus Bankeinlagen, die insb. durch Kreditvergabe geschaffen werden (Ziff. 6.3.2; Baeriswyl et al. 2021: 8). Der Prozess der Kreditvergabe durch die Geschäftsbanken ist somit zentral für den geldpolitischen Transmissionsmechanismus. Im Folgenden wird daher ein besonderes Augenmerk auf die Frage gelegt, welche Auswirkungen die Ausgabe von Neuen Digitalen Franken in Form von rCBDC, synthetischen CBDCs, Stablecoins und Einlagentokens auf die Kreditpolitik der Banken haben könnte.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

6.3.3.1. Ausgabe von rCBDC

Grundannahmen

Die folgenden Überlegungen treffen mehrere Grundannahmen. Die erste Annahme geht davon aus, dass die Nationalbank bei der Emission von rCBDC **zweistufig** vorgehen würde: Sie würde also, so wie sie es heute beim Bargeld tut, die rCBDC selbst erzeugen (erste Stufe; Emission) und anschliessend über die Geschäftsbanken in Umlauf bringen (zweite Stufe; Inverkehrsetzung). In einem solchen System bliebe die eingangs beschriebene Aufgabenteilung (Ziff. 6.3.1 und 6.3.2) weitgehend erhalten: Die Geschäftsbanken würden weiterhin Einlagen schaffen, wenn sie Kredite vergeben, Vermögenswerte aufkaufen oder (selten) wenn sie Bareinzahlungen annehmen (wobei letzteres Geschäft wie erwähnt die Geldmenge unverändert lässt). Die Geldmenge im Publikum käme zunächst in Form von Einlagen bei Geschäftsbanken in Umlauf und könnte erst dann in Zentralbankgeld, d.h. Bargeld oder CBDC, umgewandelt werden. Die Nationalbank würde ihre geldpolitischen Impulse weiterhin bevorzugt über den SNB-Zinssatz setzen und so die Geld- und Kreditmenge beeinflussen.

Die zweite Annahme geht davon aus, dass ein Teil der Kunden, die ihr Geld heute in Form von Einlagen halten, das damit verbundene Insolvenzrisiko ihrer Bank (oberhalb des Einlagenprivilegs und der Einlagensicherung) durch teilweise **Umschichtung** in rCBDC reduzieren würde. Heute unterbleibt diese Umschichtung in insolvenzrisikoärmere Alternativen (wie Bargeld und Schuldtitel des eigenen Staates, die sich zuvor in Banken- oder Handelsbüchern befanden) zumindest in ordentlichen Zeiten. Wäre dies der Fall, könnte die Bank die gleichzeitigen Abhebungen ihrer Kunden nicht bewältigen und eine Bankenpanik wäre die Folge (Généreux 1999: 150). Indes ziehen nie alle Kunden ihre Einlagen gleichzeitig ab. Bankeinlagen und insb. solche von Kleinkunden wirken dadurch träge (zu dieser Trägheit der Bankeinlagen etwa Song/Thakor 2007; auch zum Folgenden Huang/Ratnovski 2011).

Trägheit (Sluggishness) der Bankeinlagen

Die Gründe sind vielschichtig: Erstens ist die einzige Form von publikumsgängigem Zentralbankgeld, das Bargeld, bei grösseren Summen mit zu hohen (Opportunitäts-)Kosten verbunden (umständliche Aufbewahrung, Diebstahlrisiko, untauglich im Internetverkehr, unverzinslich etc.). Zweitens sind die prinzipiell insolvenzrisikofreien Staatsanleihen und ähnliche Titel für alltägliche Zahlungen nicht geeignet. Drittens verfügen besonders Kleinkunden oft

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

nicht über die notwendigen Kenntnisse, um Risiken ihrer Banken bewerten zu können. Viertens besteht für sie aufgrund der Einlagensicherung auch wenig Anreiz für eine eigene Risikoüberwachung. Fünftens verfügen sie nicht über ausreichend Marktmacht, um erkannte Risiken über den Zins adäquat abgelten zu lassen. Sechstens bieten Banken ihren Kunden oft ein ganzes Bündel von Dienstleistungen an, was die Bindung zur Bank erhöht. Siebtens sind Bankwechsel regelmässig mit Kosten verbunden, welche Kunden tendenziell vermeiden. Achtens schliesslich können Banken den ungefähren Anteil der Abzüge aufgrund der vorstehenden Faktoren und der grossen Zahl von Kundeneinlagen vorhersehen – und müssen darum letztlich nur den Verbleib dieses Anteils über die Vergütung steuern (Huang/Ratnovski 2011). Insgesamt trägt dieser Mix dazu bei, dass Banken Kundeneinlagen tendenziell nicht risikoadäquat und damit zu tief vergüten (Guo/Prezas 2019).[59]

Die dritte Annahme betrifft schliesslich das **Ausmass der Nachfrage** nach rCBDC insgesamt und das Umtauschpotenzial gegenüber Bargeld einerseits sowie gegenüber Bankeinlagen andererseits. Sie geht davon aus, dass diese Nachfrage jeweils von der Ausgestaltung ihrer Eigenschaften (Design) und den äusseren Umständen **abhängen** würde.

Zum **Design** gehören qualitative und quantitative Faktoren. **Qualitativer** Natur wären etwa die folgenden Elemente, welche die Nachfrage nach rCBDC beeinflussen könnten:

- die wahrgenommene Sicherheit im Vergleich zu Alternativen;
- Schutz der Privatsphäre: Grad der Vertraulichkeit oder Anonymität;
- Nutzungskomfort: Benutzungsfreundlichkeit der Gelder und des Systems;
- Interoperabilität mit anderen Zahlungsmitteln;
- mögliche innovative Funktionen (z.B. Programmierbarkeit).

Zu den **quantitativen** Faktoren zählen namentlich eine Verzinsung oder Nutzungsgebühren und diverse Zugangsschranken, insb. Nutzendenkategorien, Konversionsbarrieren sowie Limiten (Baeriswyl et al. 2021: 9). Mit ihnen dürfte

[59] So lagen in den USA von 1986–2013 die Zinsen für gesicherte Einlagen durchschnittlich 74 Basispunkte (0.74%) unter denen der T-Bills (amerikanische Staatsanleihen mit Laufzeit bis zu einem Jahr) und jene für gesicherte Einlagen lagen gerade einmal 4 Basispunkte (0.04%) darüber (Guo/Prezas 2019: 156).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

sich die Nachfrage wohl präziser steuern lassen als über qualitative Faktoren. Sie sind unten im Abschnitt «Staatliche Massnahmen» näher umrissen.

Die äusseren **Umstände** werden hier unterschieden nach ordentlichen Perioden (mit und ohne Überschussbestände an Sichtguthaben), Krisenperioden und Negativzinsperioden. Entsprechend diesen drei Perioden werden im Folgenden mögliche Wirkungen von rCBDC in drei Szenarien betrachtet.

Ordentliche Perioden

Es ist anzunehmen, dass ab der Inverkehrsetzung von rCBDC ein Teil der Banknoten gegen rCBDC eingetauscht würde, soweit Letztere im digitalen Ökosystem nützlicher wären. Für die Geldpolitik hätte dieser Tausch nur Relevanz, soweit sich zugleich die Umlaufgeschwindigkeit des Geldes spürbar erhöhen würde (etwa, weil sich zuvor nicht getätigte Geschäfte nun realisieren liessen und so zu Wirtschaftswachstum führen könnten).

Darüber hinaus würde – bei sonst gleichen Bedingungen – wohl auch ein Teil der Bankkunden einen Teil ihrer Bankeinlagen (insb. die nicht privilegiert und gesicherten) in risikofreie rCBDC umwandeln. Die geldpolitischen Folgen gestalten sich dabei unterschiedlich, je nachdem, ob die Banken (so wie derzeit) hohe Bestände an Sichtguthaben bei der Nationalbank halten oder ihre Bestände lediglich ungefähr den alltäglichen Bedarf decken (Baeriswyl et al. 2021: 10 ff.).

Überschussbestände an Sichtguthaben der Banken bei der Nationalbank

Bei hohen Beständen würden die Geschäftsbanken diese abbauen: Sie würden die Nationalbank anweisen, ihre Sichtguthaben im Umfang der Kundennachfrage zu belasten und dafür rCBDC zur Verfügung zu stellen. Die Geschäftsbanken würden die rCBDC sodann ihren Kunden auf eine Wallet buchen und die Einlagen in entsprechender Höhe belasten (so wie sie heute am Schalter Bargeldauszahlungen vornehmen). Durch diesen Vorgang würden die Geschäftsbanken zwar allenfalls eine gewisse Ertragseinbusse erleiden, soweit Sichtguthaben positiv verzinst wären.[60] Die Kreditvergabe der Banken dürfte dies aber nicht tangieren – sind doch Sichtguthaben erst seit 2022 erstmals überhaupt

[60] In einer Negativzinsperiode (dazu unten) würden die Banken hingegen sogar Kosteneinsparungen realisieren, aber ein Zinsertragsrückgang bei der Nationalbank anfallen.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

positiv verzinst, während die Banken auch in Zeiten ohne Verzinsung der Sichtguthaben Kredite vergeben haben.

Für die Nationalbank selbst würde sich durch die Umschichtung von verzinslichen Sichtguthaben der Banken in zinslose rCBDC des Publikums der Zinsaufwand verringern. Fraglich ist, inwieweit zugleich der geldpolitische Handlungsspielraum der Nationalbank im Vergleich zu heute eingeschränkt würde. So wird teils überlegt, dass die Nationalbank im Umfang der Bargeld- und rCBDC-Bestände die Möglichkeit verlieren könnte, ihre Bilanz spontan zu verkürzen, falls dies – insb. im Falle einer Inflation – notwendig werden sollte (so Baeriswyl et al. 2021: 13). Indes könnte ihr ein solcher Abbau auch heute schon verwehrt sein, wenn dadurch der Wechselkurs des Frankens unerwünscht erstarken würde. Die Risikozusammensetzung der Bilanz würde sich daher für die Nationalbank in diesem Szenario nach der hier vertretenen Auffassung nicht grundlegend ändern oder verhärten bzw. wären Bedenken dagegen schon heute gegeben.

Knappe Sichtguthaben der Banken bei der Nationalbank

Herausfordernder präsentiert sich die Lage in einem Umfeld, in dem Geschäftsbanken nur Sichtguthaben in der Höhe ihres alltäglichen Bedarfes halten (wie es bis 2007 der Fall war). Durch die Konversion von Einlagen in rCBDC würde der Bedarf der Banken an Sichtguthaben steigen. Zugleich wäre wohl der Bankensektor insgesamt von einer solchen Konversion betroffen, sodass die Liquidität am Geldmarkt knapp würde und die Zinsen zu steigen begännen (Baeriswyl et al. 2021: 9 f.). Sofern dieser Anstieg aus geldpolitischer Sicht unerwünscht wäre, müssten Massnahmen ergriffen werden. Diese könnten einerseits vom Staat (dazu gleich) oder vom Markt selbst ausgehen (dazu im Anschluss).

Staatliche Massnahmen

Die Literatur geht (zumeist implizit) davon aus, dass der Markt selbst nicht willens oder fähig wäre, auf die Verdrängung von Bankeinlagen durch rCBDC eigenständig zu reagieren. Entsprechend wird regelmässig nur diskutiert, unter welchen Bedingungen und mit welchen Folgen sich Banken direkt an die Zentralbank wenden könnten, um neue Sichtguthaben zu erhalten und mit welchen staatlichen Massnahmen sich diese Dynamik eindämmen liesse.

Stellt die Nationalbank einen individuellen oder strukturellen Liquiditätsengpass fest, der insb. durch steigende Geldmarktzinsen sichtbar würde, kann sie in ihrer

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Rolle als Kreditgeberin tätig werden (Art. 5 Abs. 2 Bst. a sowie Art. 9 Abs. 1 Bst. c NBG) – allenfalls als letzte noch zugängliche Instanz (Lender of Last Resort, LoLR, Art. 5 Abs. 2 Bst. e und Art. 9 Abs. 1 Bst. e NBG).

Zentralbank als Lender of Last Resort[61]

Die Rolle des Kreditgebers in letzter Instanz wird zentral, wenn ein Finanzinstitut in eine Liquiditätskrise gerät, weil es nicht alle fälligen Verbindlichkeiten sofort zurückzahlen kann (wenn also z.B. zu viele Kunden gleichzeitig ihre Einlagen abziehen). Solche Liquiditätsrisiken sind bei Banken geschäftsimmanent (eine natürliche Folge des Bankgeschäfts). Denn Banken halten regelmässig einen Teil ihrer Aktiven in der Bilanz in Form von Vermögenswerten, die nicht sofort fällig sind. Das gilt besonders für die Ansprüche der Banken auf Rückzahlung von Hypothekar- und anderen Darlehen.

In normalen Zeiten kann eine Bank aber genügend Vermögenswerte rasch genug am Finanzmarkt versilbern. Das geschieht v.a. durch sog. Repogeschäfte (Pensions- oder Repurchase-Geschäfte), bei denen sie Vermögenswerte für eine bestimmte Zeit verkauft (quasi in Pension gibt) und sie am Ende zurückkauft, um mögliche Einlagenabzüge zu decken.

Davon zu unterscheiden sind die Notverkäufe: Könnte eine Bank ihre Vermögenswerte nicht temporär versilbern, müsste sie sie definitiv auf den Markt werfen und in der Eile regelmässig nur einen Teil des wahren Wertes dafür erhalten. Solche sog. Fire Sales vernichten nicht nur Wert innerhalb der betroffenen Bank, sondern können auch Kursstürze am Markt auslösen.

Erhält daher eine Bank ausnahmsweise am Markt nicht rasch genug Kredit und würden Fire Sales oder ihr Kollaps die Stabilität des Finanzsystems bedrohen, kann die Nationalbank der Bank (gegen Sicherheiten und Strafzins) als letzte Instanz Kredit gewähren (Art. 5 Abs. 2 Bst. e und 9 Abs. 1 Bst. e NBG).

[61] Walter Bagehot war ein englischer Journalist, Geschäftsmann und Essayist. Er argumentierte, dass Zentralbanken in Zeiten finanzieller Panik als «Lender of Last Resort» (Kreditgeber letzter Instanz) agieren sollten. Dabei sollten sie Kredite nur gegen gute Sicherheiten und zu hohen Zinssätzen (Strafzinsen) vergeben, um sicherzustellen, dass nur solvente Banken Unterstützung erhalten. So wollte er den Moral Hazard minimieren, also das Risiko, dass Banken sich leichtsinnig verhalten, falls sie die Konsequenzen nicht selbst tragen müssten (Bagehot 1873: Kapitel 7).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Indes darf die Nationalbank auch LoLR-Liquidität nur gegen ausreichende Sicherheit gewähren. Folglich müssen ihr die Banken Aktiven aus der eigenen Bilanz als solche Sicherheit anbieten. Daraus wird gefolgert, dass unter Umständen (also je nachdem, wie gross die Konversionsnachfrage nach rCBDC wäre) ein erheblicher Teil des **Kreditrisikos der Banken in der Bilanz der Zentralbank landen** könnte (Baeriswyl et al. 2021). Auch die Konzepte zu einem digitalen Euro gehen erkennbar von solchen Annahmen aus (Bindseil 2020). Vergleichbare Folgen dürften auch die Nationalbank treffen. Dies jedenfalls unter der kumulativen Annahme, dass rCBDC unbegrenzt ausgegeben würde, die Nationalbank ihre Rolle als Lender of Last Resort (Ziff. 6.3.3.1) voll wahrnähme und ihre Geldpolitik unverändert beibehielte (Baeriswyl et al. 2021: 3).

Dem könnte wie eingangs dargelegt vorgebeugt werden, indem rCBDC mit **quantitativen Schranken** limitiert würde, wobei sich solche Schranken prinzipiell auch kombinieren liessen.

- Erstens wäre das Nachfragepotenzial, abhängig von den zugelassenen **Nutzungskategorien**, höher bei einem universellen Zugang und tiefer bei einer Beschränkung, z.B. auf Inländer und/oder Nichtbanken oder gar Haushalte (siehe schon Ziff. 4.2.1.3).

- Zweitens liesse sich die Nachfrage über die **Konversion** steuern, je nachdem, ob rCBDC im Austausch gegen jeden beliebigen Vermögenswert und insb. gegen Bankeinlagen oder Bargeld erworben werden könnte oder nur im Austausch gegen ausgewählte Vermögenswerte (z.B. Staatsanleihen; Kumhof/Noone 2018: 16; Baeriswyl et al. 2021: 16). So könnte der Gesetzgeber die Nationalbank beispielsweise ermächtigen, die freie Konvertibilität zu pari von Bargeld und Sichtguthaben in rCBDC nicht zuzulassen und rCBDC stattdessen nur gegen einen begrenzten Korb zulässiger Sicherheiten auszugeben. Dieser Ansatz wurde jedoch als zu restriktiv und potenziell riskant kritisiert (Baeriswyl et al. 2021: 10).
  Denn er würde die Rolle der rCBDC als gesetzliches Zahlungsmittel teils ausschliessen. So wären etwa Bankeinlagen nicht in rCBDC rückzahlbar. Dabei wäre die Fähigkeit der Einleger, auf Anfrage Geld von Geschäftsbanken in rCBDC umzutauschen, entscheidend für die Aufrechterhaltung des Vertrauens in einen monetären Rahmen, in dem rCBDC und Bankeinlagen nebeneinander existieren. Eine solche rCBDC bliebe auch eine ineffiziente Zahlungsalternative, da die meisten Personen aufgrund der zu hohen Nutzungsbeschränkungen wahrscheinlich gar keine rCBDC halten würden. Darüber hinaus dürfte sich ein Wechselkurs zwischen rCBDC, Bargeld und Sichtguthaben herausbilden, wodurch rCBDC statt als Tauschmittel eher

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

als Wertspeicher gehalten würde. Dies würde auch die Schaffung eines auf rCBDC basierenden Zahlungssystems unwahrscheinlich machen (Baeriswyl et al. 2021: 10). Schliesslich könnte diese Praxis zu Marktverzerrungen führen: Indem die Nationalbank rCBDC nur gegen bestimmte Vermögenswerte ausgeben würde, würde sie diese Vermögenswerte privilegieren, was ihren Wert verzerren und daraus folgend deren Angebot aufblähen könnte.

- Drittens könnte die Nachfrage mit einer unattraktiven **Verzinsung** des rCBDC begrenzt werden. Bliebe die rCBDC wie physisches Bargeld unverzinst, wäre die Nachfrage wohl tiefer und die Wirkung auf die Geldpolitik entsprechend geringer (Bundesrat 2019: 31). Zu diesem Zweck wurde etwa ein gestaffeltes Zinssystem angedacht. Dabei sollten unattraktive (allenfalls negative) Zinsen ab einer bestimmten Höhe verhindern, dass rCBDC als Wertspeicher genutzt würden (Bindseil 2020).
  Ihre Rolle als gesetzliches Zahlungsmittel würde dadurch nicht beeinträchtigt. So könnten etwa Bankeinlagen weiter vollständig in rCBDC zurückgezahlt werden. Allerdings könnte die Attraktivität der rCBDC im Vergleich zu Bankeinlagen bei einer negativen Verzinsung stark leiden (Baeriswyl et al. 2021: 10). Es ist jedoch nicht sicher, wie wirksam ein solcher Ansatz in der Praxis tatsächlich wäre, gerade in Übergangsphasen zu Krisenzeiten könnten Nutzende, die um die Sicherheit ihrer Gelder bei Geschäftsbanken besorgt sind, durchaus bereit sein, sogar sehr unattraktive Zinssätze zu akzeptieren, solange ihre rCBDCs insgesamt dadurch vor einem Ausfall geschützt blieben.

- Viertens schliesslich könnte die Nationalbank die Nachfrage nach rCBDC begrenzen, indem sie einen **Höchstbetrag** festlegt, den jede Person halten darf (Panetta 2022). So wird etwa mit Blick auf einen digitalen Euro geschätzt, dass negative Auswirkungen auf das Finanzsystem vermieden werden könnten, wenn das Gesamtangebot an digitalen Euros auf das Volumen der derzeit in Umlauf befindlichen Banknoten begrenzt würde (rund EUR 1000 bis 1500, was bei den 340 Mio. Einwohnern des Euroraumes eine pro Kopf-Limite von EUR 3000 bis 4000 ergäbe; Panetta 2022). Geldtransfers, welche die Obergrenze überschreiten würden, würden zurückgewiesen. Um diese Grenzen pro Person durchzusetzen, kämen aber nur identitätsbasierte Modelle infrage (Ziff. 2.4.2.1). Zudem ergäbe sich ein grosser Effizienzverlust, soweit «Zahlungen aus einem Grund zurückgewiesen werden, der dem Zahler nicht im Voraus bekannt sein kann» (Bindseil 2019, eigene Übersetzung). Für den digitalen Euro ist angedacht, dieses Problem zu entschärfen, indem das Limit für Haushalte bei EUR 3000 und für Unternehmen bei null liegen und mit sog. Wasserfall-Mechanismen gekoppelt

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

würde, welche rCBDC automatisch in Bankeinlagen umwandeln (Bindseil 2019; diesen Ansatz setzt zudem offenbar die Nationalbank der Bahamas bereits um). Doch damit würde der digitale Euro jedenfalls für Unternehmen von vornherein nie Geld darstellen, sondern oberhalb der Limite für alle ein reines Zahlungsinstrument für Bankeinlagen bleiben (Zellweger-Gutknecht 2024: N 15.03; siehe auch Fussnote 46 und Ziff. 4.2.1.3 bei Fussnote 46). Zahlungen in rCBDC werden bei Überschreitung der Obergrenze automatisch auf ein Bankkonto überwiesen (Bindseil 2019).
Mit Limiten könnte alsoe eine rCBDC ihre Rolle als gesetzliches Zahlungsmittel nie voll erfüllen (Bundesrat 2019: 31; Baeriswyl et al. 2021: 15 f.). So wären etwa Bankeinlagen nur bis zur Obergrenze in rCBDC einlösbar. Die rCBDC liesse sich jedoch effizient als alternative Zahlungslösung einsetzen, falls das derzeitige elektronische System ausfallen sollte. Hingegen würde rCBDC die Vielfalt der Zahlungssysteme für alltägliche Transaktionen wohl nicht erhöhen. Denn es ist fraglich, warum das Publikum in ordentlichen Perioden mit rCBDCs anstelle von Bankeinlagen zahlen sollte: Nach dem «Gesetz von Gresham» würde das Publikum die rCBDC ohne Insolvenzrisiko (d.h. das «gute» Geld) vielmehr als Wertspeicher ansparen und mit den Bankeinlagen mit Insolvenzrisiko (d.h. das «schlechte» Geld) zahlen, um es «loszuwerden» (Baeriswyl et al. 2021: 10).

Eine Umschichtung liesse sich mit quantitativen Schranken in rCBDC zwar eindämmen. Stets würde aber die Geldfunktionen der rCBDC teils erheblich beeinträchtigt. Ebenso unerwünscht wäre aber eine ungebremste Umschichtung, welche eine extensive LoLR-Aktivität der Nationalbank auslösen und Kreditrisiken der Banken in die Bilanz der Nationalbank tragen würde. Das wäre aus marktwirtschaftlicher Sicht unerwünscht, da es Marktmechanismen verzerren könnte. So dürfte es Banken längerfristig dazu verleiten, höhere Risiken einzugehen, da sie um die Mechanismen wüssten und weniger Anreize hätten, vorsichtig und verantwortungsvoll zu handeln. Die Übernahme von Kreditrisiken durch die Nationalbank könnte zudem deren Bilanz belasten und im Extremfall ihre eigene finanzielle Stabilität gefährden. Dies könnte das Vertrauen in die Währung und das Finanzsystem insgesamt untergraben.

Marktwirtschaftliche Massnahmen

Nach dem Gesagten dürften die Intervention der Nationalbank als Liquiditätsgeberin wie die staatlichen Massnahmen zur Begrenzung der Nachfrage nach rCBDC auch Risiken mit sich bringen. Daher ist ergänzend zu überlegen, wel-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

che marktwirtschaftlichen Alternativen die Geschäftsbanken (ohne Inanspruchnahme der Nationalbank) ergreifen könnten.

Banken könnten **ihre Aktiven** einsetzen, um sich am (Geld-)Markt zusätzliche Sichtguthaben zu beschaffen. So könnte eine Bank etwa Devisen oder Effekten veräussern oder als Geldnehmerin in Swap- oder Repogeschäften diese Vermögenswerte **monetisieren**. Die Kreditrisiken dieser Werte würde sie (zu entsprechendem Preis) auf ihre Geldgeber am Markt übertragen und die auf diesen Aktiven bislang erzielten Erträge könnte sie nicht länger generieren. Entsprechend wäre die Bank mit Kosten und Ertragseinbussen konfrontiert, was ihre Profitabilität schmälern würde. Je nach Marktstellung könnte die Bank die Kosten zwar über höhere Kreditzinsen abwälzen – das würde sich dämpfend auf die Wirtschaft auswirken. Banken gleichen Kostensteigerungen indes regelmässig höchstens durch moderate Zinserhöhungen aus, ohne die Wirtschaft stark zu belasten, sodass die Nationalbank nicht zwingend einschreiten müsste. Dies umso mehr, als die Preissteigerungen letztlich in einer risikoadäquateren Vergütung der Einlagen begründet wären und damit längerfristig die Stabilität des Finanzsystems (zu der die Nationalbank ebenfalls beitragen muss) fördern könnte. Übergangsregelungen (dazu am Ende des Abschnitts) könnten die Belastung der Wirtschaft durch die Marktanpassung über einen längeren Zeitraum verteilen und damit senken.

Allerdings dürfte das Angebot an Sichtguthaben am Markt umso geringer sein, je mehr Banken zur selben Zeit die Konversionswünsche ihrer Kunden befriedigen müssten. Daher könnten Banken stattdessen versuchen, einer **Konversion vorzubeugen** oder abgeflossenes Geld wieder einzuwerben:

Zu diesem Zweck könnten Banken die **Zinsen** auf ihren **Einlagen** so weit **anheben**, dass die Konversion in rCBDC für genügend Kunden unattraktiv würde oder bereits konvertierte rCBDC wieder in Einlagen umgewandelt würden. Wiederum gingen entsprechende Kosten indes zulasten der Profitabilität oder würden höhere Kreditzinsen die Konjunktur dämpfen.

Schliesslich könnten Banken **Schuldverschreibungen** ausgeben, welche das Publikum mit rCBDC liberieren könnte. Voraussetzung wäre freilich auch hier, dass diese Anleihen **risikoadäquat verzinst** würden, mit den bereits beschriebenen Folgen für die Bankprofitabilität oder die kreditzinsabhängige Aktivität der Gesamtwirtschaft (Investitionen und Konsum).

Wie auch immer die Banken marktwirtschaftlich auf rCBDC reagieren würden, wären sie mutmasslich mit Ertragseinbussen und Kosten konfrontiert. In der Höhe entsprächen diese letztlich jener **Prämie**, welche heute bei den Banken

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

anfällt, weil sie die Einlagen ihrer Kunden nicht risikoadäquat vergüten. Diese Prämie wird – in ganz unterschiedlichem Mass – als Boni, Dividenden, Löhne und Steuern ausgeschüttet oder über günstigere Zinsen an die Kreditnehmer in der Wirtschaft weitergereicht. Da der Kreis der Nutzniessenden entsprechend breit ist, hat diese Umverteilung bislang Bestand. Sie erfolgt aber (neben Umverteilungseffekten) um den Preis, dass sich die Risikonahme der Banken, soweit sie durch träge Bankeinlagen refinanziert ist, nicht unmittelbar und entsprechend disziplinierend im Geschäftserfolg niederschlägt. Das schwächt nicht nur ein zentrales Preissignal. Es ermöglicht zudem bei den sog. Risktakern (Bankmanagement, Aktionäre) höhere Einkünfte, obwohl diese gerade nicht risikoadäquat generiert wurden. Das setzt deren Geschäftspolitik dem Risiko eines Moral Hazard aus – weil sie riskante Entscheidungen treffen können, ohne die negativen Folgen vollständig und (was zentraler ist) unmittelbar tragen zu müssen. Nicht das Teilreservesystem (dazu Ziff. 6.4.3) oder das Geldschöpfungsprivileg durch Kreditvergabe der Banken steht also in der Kritik, sondern lediglich die bislang nicht ausreichend risikoadäquate Vergütung der Einlagen als (oft) zentrale Refinanzierungsquelle.

Zwar würde die Alternative, die Kreditrisiken als staatliche Massnahme auf die Zentralbankbilanz zu nehmen, die Preisstabilität stärker gewichten. Dies geschähe aber mit der Folge, dass die im Bankensystem heute vorhandene Dysbalance (zwischen Kreditrisiken und dafür entrichteten Zinsen) perpetuiert würde. Ob dies aus stabilitätspolitischer Sicht langfristig die vorzugswürdigere Option ist, muss für jede Volkswirtschaft individuell entschieden werden. Dafür braucht es vorgelagert eine entsprechende **politisch und gesellschaftlich breit gestreute und transparente Diskussion**.

Sollte sich daraus ergeben, dass marktwirtschaftliche Lösungen wünschenswerter wären, könnte die Nationalbank reagieren, indem sie in ordentlichen Zeiten den Banken die Refinanzierung nur zu einem Zinssatz und zu Sicherheitsmargen zur Verfügung stellt, welche das übernommenen Kreditrisiko voll berücksichtigen; und überdies im Sinne von Bagehot auch ein Strafelement beinhalten[62] – weil die Banken die Refinanzierung der Nationalbank nur deswegen in Anspruch nehmen müssen, weil sie es verpasst haben, die Abflüsse durch adäquate Verzinsung gegenüber dem Markt vorzubeugen.

Banken würden dann wohl zumindest teilweise davon absehen, ihre Kreditrisiken auf die Nationalbank zu überwälzen, und stattdessen ihre Zinspolitik anpas-

[62] Siehe Fussnote 61.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

sen. Zugleich dürfte dies ihre Kreditvergabe verteuern und damit dämpfend auf die Wirtschaftsentwicklung wirken. Freilich wäre diese Folge das Resultat einer risikoadäquaten – und damit prinzipiell marktgerechten – Verzinsung der Bankeinlagen und dürfte mittelfristig zur Stabilität des Bankgeschäftes und des Finanzsystems beitragen. Ein solches Szenario wäre in einer freiheitlichen Marktwirtschaft prinzipiell begrüssenswert.

Indes könnte das Wirtschaftswachstum in der **Transitionsphase** (zu) stark belastet werden. Daher wären temporäre Gegenmassnahmen zu prüfen, darin eingeschlossen Zugangslimiten, die allerdings schrittweise angehoben würden. Alternativ könnte die Nationalbank der Wirtschaft auch direkt Liquidität zuführen – allerdings nicht durch Kreditvergabe (die dem Wettbewerb überlassen bleiben sollte). Denkbar wäre etwa eine (teilweise) Entschädigung sozial unverzichtbarer, bislang aber unbezahlter Arbeiten (z.B. Care-Arbeit), etwa aus einem durch die Nationalbank nach freiem Ermessen gespiesenen Fonds. Da solche Massnahmen ausserhalb des heutigen geldpolitischen Mandates liegen würden, müsste eine demokratisch legitimierte Rechtsgrundlage erst geschaffen werden.

Verzinste rCBDC als neues geldpolitisches Instrument

Eine zinslose rCBDC dürfte die Übertragung des SNB-Leitzinses auf die Bankzinsen nicht beschleunigen. Würde rCBDC jedoch verzinst, könnte dies der SNB potenziell ermöglichen, die Zinssätze direkter als heute zu steuern, indem sie schnellere Anpassungen an die Konjunkturentwicklung vornehmen könnte (Ahmat/Bashir 2017: 4; Kumhof/Noone 2017: 11). Tatsächlich ist die Vergütung eines der wichtigsten Attribute, das die potenzielle Nachfrage nach rCBDCs beeinflusst. Allerdings existiert in der Regel eine gewisse Trägheit der Nachfrage, die grosse Überweisungen an rCBDC trotz Zinsdifferenz begrenzen oder verlangsamen könnte (Chiu/Hill 2015). Eine Ausnahme gilt dann, wenn rCBDC besonders attraktiv vergütet wird und/oder bessere Funktionen bietet als Bankeinlagen (Li 2021). Zudem könnte die Elastizität der Nachfrage nach rCBDC auch im Regelfall etwas grösser sein als bisher, da rCBDC ein neuer Vermögenswert wäre und die (mutmasslichen) Kosten für die Eröffnung einer Wallet oder eines rCBDC-Kontos sehr gering ausfallen könnten (Bank of Canada 2021: 5).

Der auf die rCBDC angewandte Zinssatz würde alsdann als Mindestsatz für Bankeinlagen fungieren. Denn es käme zu erheblichen Konversionen von Bankeinlagen in rCBDC, falls Bankeinlagen tiefer verzinst würden als die (insolvenz-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

risikofreie) rCBDC. Einige Autoren sind der Ansicht, dass dies den Einfluss der Zentralbank auf die Zinssätze der Banken verstärken würde.

So verlockend diese Möglichkeit auf den ersten Blick erscheinen mag, überwiegt sie doch nicht die zahlreichen Nachteile und Bedenken, die damit verbunden wären (Bindseil 2020: 18). Einige davon sind allgemeiner Natur, andere richten sich speziell gegen negative Zinssätze, während sich wieder andere auf die aussergewöhnliche Geldspritze beziehen (Zellweger-Gutknecht et al. 2021: 729 ff.). Zunächst einmal ist es «nicht klar, dass die Durchsetzung des Leitzinses überhaupt gestärkt werden muss» (BIS CPMI 2023: 10, eigene Übersetzung), üben doch die meisten Zentralbanken bereits mit den bestehenden Instrumenten einen ausreichenden Einfluss auf die Bankzinsen aus (BIS 2018: 12). Soweit Zinssätze negativ würden, wären sie ausserdem gleichbedeutend mit einer Besteuerung, zumindest in wirtschaftlicher Hinsicht (Rogoff 2016: 1). Ausserdem würde die Umschichtung in attraktiv verzinste rCBDC wie erläutert auch zu einer substanziellen Verlagerung des Risikos auf die Nationalbank führen (Baeriswyl et al. 2021: 11). Schliesslich könnten negative Zinssätze auf rCBDC erheblichen öffentlichen Unmut und politischen Druck hervorrufen, sodass ihre Durchsetzung fraglich werden könnte (Nabilou 2023: 12).

Zwar zogen Zentralbanken die Verzinsung von rCBDCs in frühen Diskussionspapieren ernsthaft als Option in Betracht (Meaning 2018; kritisch Zellweger-Gutknecht et al. 2021). Aus den vorstehenden Überlegungen haben aber – zumindest einstweilen – «alle grossen Zentralbanken, die an der [r]CBDC arbeiten, bestätigt, dass die [r]CBDC nicht vergütet wird» (Bindseil/Senner 2024: 4). Freilich ist nicht auszuschliessen, dass Zentralbanken ihre Meinung aufgrund zukünftiger Umstände wieder ändern könnten (so ausdrücklich Keister 2024).

Krisenperioden, in denen rCBDC stark nachgefragt würde

In Krisenzeiten könnte sich die Nachfrage nach rCBDC zusätzlich erheblich steigern – aus zwei (gegebenenfalls kombinierten) Gründen: erstens aufgrund einer Flucht aus anderen Währungen in den sicheren Hafen des (stärkeren) Schweizer Frankens und zweitens durch eine Verlagerung von privaten Bankeinlagen hin zu staatlichem Geld ohne Insolvenzrisiko.

In Krisenzeiten neigen in- und ausländische Akteure dazu, aufgrund der politischen, institutionellen, sozialen und haushaltspolitischen Stabilität der Schweiz den Franken als **sichere Währung** wahrzunehmen. Entsprechend steigt die Nachfrage nach Franken und der Wechselkurs des Frankens wertet auf. Da

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

die Schweiz als kleine Volkswirtschaft stark mit der Weltwirtschaft verflochten ist, beeinträchtigen solche Erhöhungen, insb. wenn sie von langer Dauer sind, ihre Wettbewerbsfähigkeit. Die Entwicklung des Wechselkurses ist daher für die SNB von entscheidender Bedeutung, da sie sich direkt auf die Inflation und die Konjunktur auswirkt und somit die Erfüllung ihres Mandats beeinflusst.

Es ist davon auszugehen, dass eine mögliche rCBDC in Schweizer Franken sowohl inländische als auch ausländische Investoren anziehen würde. Die Nachfrage aus dem Ausland könnte besonders hoch sein, wenn die rCBDC keine Obergrenze hätte und/oder wenn die Schweiz eine rCBDC im Alleingang vor anderen Industrienationen einführen würde. Selbst eine unverzinsliche Franken-rCBDC in Franken wäre aufgrund ihrer Liquidität und des fehlenden Schuldnerrisikos im Vergleich zu anderen Frankenanlagen (Bankeinlagen, Aktien, Anleihen, Geldmarktanlagen) attraktiv. Somit bestünde potenziell das Risiko einer «Währungssubstitution» zugunsten des Schweizer Frankens.

Um negative Auswirkungen auf die Konjunktur in der Schweiz und die Preisstabilität zu vermeiden, müsste die SNB ihr geldpolitisches Instrumentarium einsetzen und dem Anstieg des Frankens entgegenwirken, wie sie es in den letzten Jahren getan hat (Zinssenkungen, Devisenmarktinterventionen, Einführung eines vorübergehenden Mindestkurses; Bundesrat 2019: 31). Darüber hinaus könnte der Zugang zu rCBDC auf in der Schweiz ansässige Personen beschränkt und Unternehmen vom Zugang ausgeschlossen (bzw. zur automatischen Konversion in Bankeinlagen gezwungen) werden – ähnlich wie für den digitalen Euro angedacht.

Darüber hinaus könnte rCBDC in einer Krise auch zu einem erheblichen Liquiditätsabfluss bei Geschäftsbanken führen, weil das Publikum das staatliche Geld als sicherer erachten würde. Dieser Liquiditätsabfluss würde den Interbanken-Geldmarkt allmählich austrocknen und die Geldmarktsätze würden tendenziell steigen. Da die SNB ihre Geldpolitik durch die Kontrolle der Geldmarktsätze betreibt, könnte sie die Geschäftsbanken refinanzieren, um die Geldmarktsätze in der Nähe des SNB-Leitzinses zu halten. Indem die SNB als Sicherheit für ihre Sichtguthaben Aktiven der Banken akzeptieren würde, nähme sie Kreditrisiken der Banken in ihre eigene Bilanz. Theoretisch könnte sie dies unbegrenzt tun und das gesamte Kreditrisiko der Geschäftsbanken übernehmen (also deren gesamten Vermögenswerte als Sicherheit gegen neue Sichtguthaben akzeptieren). Die verzerrenden Effekte wären aber enorm und widersprächen jeglichen marktwirtschaftlichen Prinzipien. Denn die Banken könnten ihre Kredit- und Anlagepolitik künftig im Wissen darum gestalten, dass sie ihre Vermögenswerte und deren Risiken bei Bedarf sowieso auf die Nationalbank überwälzen werden.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Dem müsste die Nationalbank daher vorbeugen, wobei aber eine unattraktive Verzinsung in einer echten Krise kaum Wirkung entfalten dürfte. Die Nationalbank würde daher wohl Limiten auf der rCBDC setzen oder den Zugang ganz beschränken. Während dies die Attraktivität der rCBDC verringern und damit in ordentlichen Zeiten dem Ziel der Einführung einer rCBDC zuwiderlaufen würde (Interview Baeriswyl), wäre dieser Effekt in einer Krise gerade erwünscht.

Negativzinsperioden

In der jüngsten Vergangenheit fielen Leitzinsen in diversen Volkswirtschaften in den negativen Bereich. Die Hintergründe und Bezüge zur Ausgabe einer rCBDC werden sogleich erläutert – dies aber nur im Sinne eines Exkurses. Denn die Handlungsoptionen, die eine rCBDC in einem Negativzinsumfeld bieten könnte, würden die Abschaffung des Bargeldes voraussetzen. Das ist in der Schweiz keine Option, sodass die folgenden Überlegungen für die Schweizer Geldpolitik weitgehend hypothetischer Natur sind.

In bestimmten historischen Perioden, insb. nach der globalen Finanzkrise von 2008, waren die Leitzinsen in der Schweiz und vielen anderen Ländern niedrig oder sogar negativ. Zentralbanken versuchten, die Kreditvergabe und Wirtschaftstätigkeit zu stimulieren, indem sie die kurzfristigen Zinssätze auf ein historisch niedriges Niveau absenkten. Mehrere Zentralbanken, darunter die Schweiz, Schweden, Japan und die Europäische Zentralbank (EZB), setzten negative Zinssätze fest (Rossi 2020).

Die Politik der Zinssenkung stösst jedoch auf eine bargeldbedingte «Nullzinsgrenze» (Zero Lower Bound), «effektive Zinsuntergrenze» (Effective Lower Bound). Denn nominale Zinssätze können nicht beliebig unter null gesenkt werden, weil Einleger und Anleger sonst ihre Bankeinlagen in Bargeld umwandeln.

Einige Ökonomen argumentieren, dass eine negativ verzinste rCBDC die Zinsen deutlich unter 0% senken und so den Effective Lower Bound beseitigen könnte (Haldane 2015). Schätzungen zufolge könnte die Einführung einer CBDC den Konsum steigern (weil Bankkunden ihre Einlagen lieber ausgeben würden als sie von Negativzinsen angezehrt würden), so in Kanada um 0.15% und in den USA um bis zu 0.34%. Dazu müsste jedoch das Bargeld abgeschafft oder dessen Attraktivität verringert werden, beispielsweise durch die Abschaffung von Banknoten mit hohem Nennwert (Davoodalhosseini 2022).

Andere Wirtschaftswissenschaftler bezweifeln jedoch, dass sich sehr negative Zinssätze überhaupt durchsetzen liessen (Kumhof/Noone 2018). Vielmehr wür-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

den sie öffentliche Kritik hervorrufen und das Vertrauen in die Zentralbank und in die grundlegenden Werte des Sparens untergraben (Interview Tille). So bestünde die Gefahr, dass eine rCBDC bei Anwendung negativer Zinssätze als Instrument der «finanziellen Repression» und «Enteignung der Sparer» wahrgenommen würde (Mersch 2020). Wie Cédric Tille betont, könnte dies *letztlich* den Handlungsspielraum der Geldpolitik einschränken, da es an der Unterstützung der Bevölkerung mangelt (Interview Tille). Auch in der Rechtswissenschaft wird die Zulässigkeit der negativen Verzinsung in Zweifel gezogen (Zellweger-Gutknecht et al. 2021: 314 ff. m.w.H.).

Darüber hinaus planen die meisten Zentralbanken einschliesslich der Schweizerischen Nationalbank (SNB) nicht, das Bargeld abzuschaffen. Die Schweizer Bevölkerung ist dem Bargeld, darin eingeschlossen Banknoten mit hohem Nennwert, sehr zugetan. Eine auf Schweizer Franken lautende rCBDC würde daher den Handlungsspielraum der Nationalbank in einem Negativzinsumfeld nicht vergrössern, sondern ihn, soweit die rCBDC unverzinslich ausgestaltet wäre, vielmehr noch verringern.

Fazit

Zusammenfassend zeigt die Diskussion, dass es möglich ist, den Risikotransfer auf die Nationalbank durch marktwirtschaftliche Reaktionen der Banken, eine adäquate Politik der Liquiditätsversorgung der Nationalbank und subsidiär bzw. soweit in einer Übergangsphase erforderlich durch Limitierung des Angebots und der Nachfrage nach rCBDC einstweilen zu begrenzen und diese Schranken schrittweise zu reduzieren, sodass sich der Markt anpassen kann, ohne in eine unerwünschte Deflation zu geraten. Allerdings besteht das Risiko, dass der Anpassungsdruck zu gering wäre und Marktineffizienzen erhalten bleiben. Entsprechend würden die Schranken aufrechterhalten, die Attraktivität der rCBDC als Zahlungsmittel eingeschränkt und rCBDC würden vornehmlich als Wertspeicher verwendet, was nicht das Ziel der Zentralbanken ist. Es stellt sich daher die Frage, ob die Ziele der rCBDC nicht besser mit anderen privaten oder halbprivaten Lösungen erreicht werden könnten (siehe unten stehende Diskussion zu «synthetischen CBDCs», «Stablecoins» und «Einlagentokens»).

6.3.3.2. Ausgabe von synthetischen CBDCs

Das Modell der synthetischen CBDC, teils auch «CBDC-backed e-money» genannt (HKMA 2021), wurde in Ziff. 2.2.3.4 eingehend dargestellt. Synthetische

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

CBDCs sind hybride Stablecoins, die potenziell die Innovation und Effizienz des Privatsektors mit dem Vertrauen und der Stabilität der von den Zentralbanken ausgegebenen Währungen kombinieren. Im Gegensatz zu rCBDC sind es Privatunternehmen, welche die synthetische CBDC ausgeben, die vollständig durch Zentralbankreserven gedeckt ist und alle Liquiditäts- und Sicherheitsgarantien der Nationalbank geniesst (Van Roosbeke/Ryan 2022).

Die **Ausgabe** würde folgendermassen strukturiert: Bankkunden könnten ihre Bank anweisen, ihnen synthetische CBDC auf eine Wallet zu buchen. Zu diesem Zweck würde die Bank die Zentralbank anweisen, einen Teil der Sichtguthaben der Bank zu belasten, indem sie als Deckung für neue synthetische CBDC konkurssicher abgesondert (wohl auf eine Art Deckungskonto umgebucht) würden. Diese eigene Belastung würde die Bank an ihren Kunden überwälzen (Art. 402 Abs. 1 OR), indem sie seine Bankeinlagen in entsprechender Höhe belasten und dafür synthetische CBDC auf seine Wallet buchen würde. Die synthetische CBDC wäre eine Forderung des Kunden gegenüber seiner Bank, in der entsprechenden Höhe Zahlungen zu unterstützen oder eine Rückkonversion in Bankeinlagen (oder, je nach Vertragsbedingungen, in Bargeld) vorzunehmen. Diese Forderung wäre, anders als klassische Bankeinlagen, im Konkurs der Bank nicht nur bis zu CHF 100 000, sondern vollständig privilegiert. Allerdings hätten die Nutzenden keinen direkten Zugang zur Deckung, d.h. zu den Sichtguthaben der Zentralbank. Im Konkurs erhielten die Kunden daher mutmasslich synthetische CBDC oder klassische Einlagen bei einer anderen Bank (auf welche die Zentralbank die Deckungssichteinlagen der konkursiten Bank übertragen würde) oder, allenfalls bis zu einem bestimmten Betrag, auch eine Barauszahlung (wobei die Zentralbank in ihrer Bilanz entsprechend die Deckungssichteinlagen der konkursiten Bank reduzieren und den Bargeldbestand erhöhen würde). Mit Ausnahme des letzten Falles (Barauszahlung im Konkurs) bestünde kein direkter Anspruch der Inhaber von synthetischer CBDC gegenüber der Zentralbank.

In der **Literatur** ist dieses Modell noch relativ wenig untersucht und seine möglichen Auswirkungen auf die Geldpolitik sind soweit ersichtlich noch nicht eingehend analysiert. Da die Zentralbank in diesem Modell nicht selbst Geld ausgibt, sondern lediglich Zentralbankgeld für die Deckung des privat emittierten Geldes zur Verfügung stellt, handelt es sich nicht um ein «echtes» CBDC-Modell.

Sofern der regulatorische Rahmen sicherstellt, dass die Verbindlichkeiten der privaten Intermediäre stets vollständig durch die Sichtguthaben bei der Nationalbank abgesichert sind, kommt dieses Modell jenem des in Ziff. 6.3.3.1 zuvor untersuchten rCBDC relativ nahe. Ein grundlegender Unterschied besteht jedoch weiterhin darin, dass der Endnutzer keine Forderungen gegenüber der

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Nationalbank halten würde. Es handelt sich jedoch nicht um *«narrow banking»*,[63] da es den Geschäftsbanken erlaubt bliebe, ihre konventionellen Aktivitäten fortzusetzen, also insb. traditionelle Einlagen zu schaffen, indem sie Kredite an die Realwirtschaft vergeben, und sich in anderen risikobehafteten Aktivitäten zu engagieren (Šiaudinis 2019: 20). Die Seigniorage-Einnahme der Zentralbank (bzw. die Erträge auf ihren Währungsreserven) würde durch die Ausgabe synthetischer CBDC prinzipiell so lange nicht verändert (Marthinsen/Gordon 2024: 10), wie lediglich Sichtguthaben der Banken wie oben beschrieben umgewidmet (konkursfest blockiert) würden. Käme es hingegen darüber hinaus zu einer Ausweitung der Zentralbankbilanz (weil die Nachfrage sich wie oben zu rCBDC entwickelt), würde entsprechend auch das Potenzial der Zentralbank wachsen, auf Währungsreserven Erträge (oder Einbussen) zu generieren.

Nach dem Gesagten stellen synthetische CBDCs eine **neue Form von Geld** dar. Es findet jedoch keine echte Geldschöpfung statt. Vielmehr würden private Gelder in Form von Bankeinlagen umgewandelt in private Gelder in Form von synthetischen CBDCs. Der zentrale Unterschied bestünde in der Deckung: Während Bankeinlagen prinzipiell durch die gesamte Bilanz der Bank gedeckt sind, wären synthetische CBDCs konkurssicher durch eigens dafür blockiertes Zentralbankgeld gedeckt. Die in der Wirtschaft umlaufende **Geldmenge** würde indes dadurch nicht verändert (Hess 2019: 5).

Die Einführung synthetischer CBDCs ist – neben der oben Ziff. 6.3.3.1 beschriebenen zweistufigen Gestaltung der rCBDC-Ausgabe – eine weitere Möglichkeit für Zentralbanken, die kostspieligen und potenziell problematischen operativen und administrativen **Verantwortlichkeiten** in Bezug auf CBDCs **an private Unternehmen** auszulagern. Zu diesen Verantwortlichkeiten gehören u.a. die Kontrolle der Kunden, die Bereitstellung von Portfolios, die Aktualisierung von IT-Systemen, der Schutz von Kunden und Anlegern vor Betrug, Falschangaben und Täuschung, die Verwaltung von Kundeninformationen, die Überwachung und Beaufsichtigung der Transaktionen mit synthetischen CBDCs, die Überwachung illegaler Aktivitäten (z.B. Geldwäsche und Terrorismusfinanzierung), die Sicherstellung der Rückerstattung im Streitfall, die Gewährleistung von Transparenz und Vertraulichkeit und die Verwaltung von Kundenanfragen, -beschwerden und -fragen. Durch die Auslagerung dieser Tätigkeiten an private Anbieter verringern die Zentralbanken das Risiko von Cyberangriffen, die systemische Auswirkungen auf nationale und internationale Finanzsysteme haben und dem Ruf der Zentralbanken schaden könnten (Marthinsen/Gordon 2024: 10).

---

[63] Siehe unten bei Fussnote 70.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Darüber hinaus bedeutet die private Natur der Emittenten, dass in diesem Modell ein Ausfallrisiko bestünde: Durch die Deckung mit Zentralbankgeld würde zwar das Kreditrisiko weitgehend minimiert, bestehen bliebe aber das **operationelle Risiko**, also mögliche Verluste, die durch unzureichende oder fehlgeschlagene interne Prozesse, Menschen, Systeme oder externe Ereignisse verursacht werden. Denn die Zahlungsprozesse würden privat verwaltet (Bank of Canada et al. 2020: 4). Die Verantwortung der Nationalbank bestünde hauptsächlich darin, durch Regulierung, Aufsicht und interne Prozesse dafür zu sorgen, dass Emittenten keine ungedeckten synthetischen CBDCs ausgeben könnten. Ein Risiko besteht jedoch darin, dass der Nationalbank potenziell Informationen fehlen könnten, um diese Pflichten vollständig umzusetzen.

Wie im Zusammenhang mit der Diskussion über die rCBDC gesehen, können die Zentralbanken als Reaktion auf Nachfrage ihre Bilanz prinzipiell rasch ausweiten. Im vorliegenden Modell würden sie aber zusätzliche Sichtguthaben schaffen, welche die Emittenten der im Publikum nachgefragten synthetischen CBDCs zur Deckung verwenden würden. Ein (privater) Anbieter von Zahlungsdienstleistungen, der synthetische CBDCs vertreibt, könnte hingegen nicht ebenso schnell und autonom reagieren, sondern wäre darauf angewiesen, dass die Zentralbank die Deckung bereitstellt. Das kann die Reaktionsfähigkeit und damit die **Liquidität einschränken** bzw. macht umgekehrt die rCBDC liquider als synthetische CBDC. Sollten ausserdem im Publikum Zweifel an der vollständigen Deckung der synthetischen CBDC aufkommen, könnte sich dies in einer Risikoprämie (einem Wertabschlag) zum Zentralbankgeld zeigen, was unerwünscht wäre, weil es die Singleness of money (die Wert-Einheitlichkeit aller Gelder einer Währung) beeinträchtigen würde. Dieses Risiko besteht bei einer rCBDC nicht (Bank of Canada et al. 2020: 4).

Synthetische CBDCs wären mit der bestehenden **zweistufigen Architektur** des Schweizer Geld- und Bankensystems prinzipiell vereinbar. So könnten insb. die Banken (ggf. neben weiteren regulierten Intermediären) die Ausgabe und den Vertrieb von synthetischen CBDCs sicherstellen (Kumhof/Noone 2018).

Die **geldpolitischen Herausforderungen** einer synthetischen CBDC wären weitgehend vergleichbar mit denen einer rCBDC: Die Nationalbank müsste bereit sein, den Geschäftsbanken auf Anfrage massiv, aber gegen einen Zins in Bagehot'schem Sinn (s. Fussnote 62) Liquidität zur Verfügung zu stellen. Die Möglichkeit, Bankeinlagen gegen synthetische CBDCs einzutauschen, dürfte das Risiko eines Bank-Runs aufgrund von Liquiditätsproblemen der Banken nicht verändern – in **ordentlichen Zeiten** wäre mit einer gewissen Umschichtung in insolvenzrisikofreie synthetische CBDCs zu erwarten. Hier hätten es al-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

lerdings die Banken selbst in der Hand, die Attraktion durch tiefere Zinsen und höhere Gebühren im Vergleich zu Bankeinlagen zu schmälern oder die Ausgabe auf bestimmte Maximalbeträge zu begrenzen.

Diese Reaktion wäre allerdings nicht möglich, wenn neben Banken noch weitere regulierte Intermediäre – mit konservativeren Geschäftsmodellen – synthetische CBDCs ausgeben und ihrerseits die Konditionen günstig halten würden. Hier bliebe die Situation für Banken mit jener bei rCBDC vergleichbar.

Sollten zudem in **Krisen** die Banken einen Vertrauensverlust erleiden oder sollte Zweifel an ihrer Liquidität oder gar ihrer Solvenz aufkommen, würden ihre Kunden wohl in vergleichbarem Tempo und Ausmass ihre Einlagen in synthetische CBDCs umwandeln, wie sie es bei rCBDC versuchen würden (Juškaitė et al. 2019: 25). Hier wären die oben zu rCBDC beschriebenen Konsequenzen für die Nationalbank als Lender of Last Resort vergleichbar (Ziff. 6.3.3.1): Sie müsste wiederum abwägen, inwieweit und zu welchen Konditionen sie betroffenen Banken entsprechende Liquidität zur Verfügung stellen könnte und sollte.

Synthetische CBDCs bergen zudem **zwei spezifische Risiken** für die Zentralbank. Erstens könnte sie die Nachfrage nicht in Bezug auf die Endnutzer regeln (etwa Haltelimiten setzen), sondern nur in Bezug auf die Emittenten, die bei ihr Deckung nachfragen. Das sollte sich aber lösen lassen, indem der Zentralbank gesetzlich entsprechender Ermessensspielraum zugesichert würde. Zweitens bestünde ein zusätzliches Ausfallrisiko, das mit der privaten Natur des Emittenten und deren operativen Risiken zusammenhängt. Eine Lösung könnte darin bestehen, die heutige Einlagensicherung auf diese Risiken auszudehnen.

6.3.3.3. Ausgabe von Stablecoins

Die spezifische Ausgestaltung von Stablecoins hat einen entscheidenden Einfluss darauf, ob sie vom Publikum als Zahlungsmittel und/oder Wertspeicher angenommen und verwendet werden. Dies beeinflusst wiederum die Geldpolitik. Stablecoins unterscheiden sich insb. hinsichtlich der Mechanismen, die die Stabilität ihres Kurses gewährleisten, und der Bedingungen für ihre Rückzahlung. Zudem gibt es eine Reihe weiterer Faktoren, welche die Annahme von Stablecoins als Zahlungsmittel und/oder Wertspeicher beeinflussen können.

Die Cryptoactivity Task Force der Europäischen Zentralbank unterscheidet drei Szenarien für die zukünftige Entwicklung von Stablecoins (EZB 2020: 19–20):

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

1. **«Nebenfunktion eines Krypto-Vermögenswerts»:** Fehlt Stablecoins die Sicherheit und Benutzerfreundlichkeit, um mit etablierten Zahlungsmitteln für den allgemeinen Gebrauch zu konkurrieren, werden sie weiterhin hauptsächlich den (Nischen-)Markt für Krypto-Vermögenswerte bedienen oder weitere spezifische Bedürfnisse ihrer Nutzenden erfüllen;

2. **«Neue Zahlungsmethode»:** Stablecoins könnten sich zu einem gewöhnlichen Zahlungsmittel entwickeln, soweit sie praktisch und einfach zu verwenden sind, die Bedürfnisse bestimmter Nutzendensegmente und Anwendungsfälle erfüllen, die mit heutigen Geldern nicht ausreichend abgedeckt werden (z.B. grenzüberschreitende Zahlungen), und gleichzeitig die wichtigsten wahrgenommenen Risiken mindern (z.B. Verlust von Geldmitteln, Betrug);

3. **«Alternative Wertaufbewahrung»:** Nutzende werden dazu veranlasst, ihre Bankeinlagen durch Stablecoins zu ersetzen, falls Stablecoins die Nachfrage der Nutzenden nach einer billigen Wertaufbewahrung durch (attraktivere) Zinssätze und das Sponsoring renommierter Institutionen erfüllen.

Das erste Szenario ist im Wesentlichen eine Fortsetzung des derzeitigen Marktzustands, während das zweite und dritte Szenario auf möglichen künftigen Entwicklungen beruhen. Genauer gesagt beschreibt das zweite Szenario eine hypothetische Situation, in der es einem möglichen Stablecoin gelingt, einige Schwächen oder Lücken des bestehenden Systems auszunutzen (z.B. die Verzögerung oder Verteuerung bei der Einführung und Annahme von Sofortzahlungen und/oder die Langsamkeit und Kosten von Zahlungen mit mehreren Währungen) und einige Vorteile zu bieten, die es ermöglichen, mit den derzeitigen elektronischen Zahlungen zu konkurrieren. Das dritte Szenario, das einen gross angelegten Substitutionseffekt in Betracht zieht, wird sich in regulierten Finanzumfeldern und bei hohem Vertrauen in die Regulierungsbehörde weniger wahrscheinlich materialisieren. In den folgenden Abschnitten sollen die Auswirkungen von Neuen Digitalen Franken in Form von Stablecoins auf die Schweizer Geldpolitik im zweiten und dritten Szenario genauer analysiert werden.

Einschränkungen der Geldpolitik

Ein zinsloser Stablecoin könnte theoretisch eine «Null-Untergrenze» *(«Zero Lower Bound»)* gegenüber dem SNB-Leitzins etablieren. Grosse Investitionen in zinslose digitale Franken könnten nämlich einen Substitutionseffekt mit negativ verzinsten Vermögenswerten auslösen. Diese Substitution könnte die Mecha-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

nismen zur Weitergabe weiterer Leitzinssenkungen an den Rest der Wirtschaft stören. Es ist jedoch unwahrscheinlich, dass solche Geldbewegungen in einem Umfeld mit negativen Zinsen stattfinden. Um dauerhaft einen Nullzins anbieten zu können, müsste ein Stablecoin nämlich Gebühren erheben oder die Ausgabe von Tokens indirekt subventionieren, da die Stellung und Aufrechterhaltung von Sicherheiten den Stablecoin ebenfalls den niedrigen Zinsen aussetzen würde. Es sollte auch darauf hingewiesen werden, dass das Halten von Stablecoins mit Kosten und sozialen Risiken verbunden wäre, die mit dem Verzicht auf staatliche Einlagensicherungssysteme einhergehen.

Folgen für die Übertragung der Geldpolitik über die Banken

Eine starke Nutzung von Stablecoins als «Wertspeicher» könnte sich auf die Stabilität und die Finanzierungskosten von Bankeinlagen auswirken. Das wiederum könnte die Intermediationsfähigkeiten der Banken beeinträchtigen. Da das Finanzsystem hauptsächlich auf dem Bankensektor basiert, könnten Veränderungen in der Zusammensetzung und der Stärke der Bankbilanzen die Transmission der Geldpolitik beeinträchtigen. Ausserdem könnte eine starke Nutzung von Stablecoin als «neues Zahlungsmittel» die Provisionseinnahmen der Banken verringern und ihre Rentabilität etwas schmälern, auch wenn dies ihre Finanzierungsbedingungen wahrscheinlich nicht wesentlich beeinträchtigen würde. Bei einer umfangreichen Nutzung von Stablecoins als «Wertspeicher» hingegen könnten die Banken gezwungen sein, von Einlagen auf teurere Finanzierungsquellen umzusteigen, was die Kreditkosten für Haushalte und kleine Unternehmen, die von Banken abhängig sind, erhöhen könnte.

Liquidität und Geldmarkt

Eine starke Nutzung von Stablecoins als «Wertspeicher» könnte die Nachfrage nach Zentralbankgeld und damit die Steuerung der Geldmarktzinsen durch die Nationalbank beeinflussen. Die Wirkung eines Stablecoins auf die Nachfrage nach Zentralbankgeld würde von der konkreten Ausgestaltung des Stablecoins und der Art der verwendeten Sicherheiten abhängen. Die Substitution von Banknoten und Zentralbankgeld durch Stablecoins gemäss dem zweiten Szenario könnte die Nachfrage nach Zentralbankgeld verringern. Allerdings würde diese Substitution nicht unbedingt die Fähigkeit zur Steuerung der kurzfristigen Geldmarktzinsen einschränken, da die Stablecoin-Deckung wahrscheinlich in auf Landeswährung lautende Vermögenswerte investiert würden, die auf Änderungen der Leitzinsen reagieren würden.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Darüber hinaus könnte die Ausgabe von Stablecoins Fragen zur Rolle der Nationalbank als Lender of Last Resort aufwerfen (Ziff. 6.3.3.1), da die Nutzenden die volle Konvertierbarkeit in Fiatgeld erwarten würden. Selbst wenn die Stablecoins durch hochwertige Vermögenswerte (wie kommerzielle Bankeinlagen, Anteile an Geldmarktfonds und Staatsanleihen) besichert wären, würde ein plötzlicher Ansturm auf die Stablecoins die Liquidierung der besicherten Vermögenswerte erfordern. Dies würde nicht nur für den Emittenten der Stablecoins und die Banken zu Spannungen führen, sondern auch für Investmentfonds und andere Einrichtungen, die keinen direkten Zugang zu Zentralbankkrediten haben.

Nachfrage nach sicheren Vermögenswerten

Bei der Verwendung von Stablecoins als «Wertspeicher» könnten die durch hochwertige liquide Vermögenswerte besicherten Stablecoins die Nachfrage nach sicheren Vermögenswerten erhöhen und so möglicherweise die Preisbildung von Vermögenswerten, die Bewertung von Sicherheiten, das Funktionieren des Geldmarktes und den Handlungsspielraum der Geldpolitik beeinflussen.

Für den Fall, dass Einlageninhaber ihre Gelder von ihren Bankkonten in Stablecoins umschichten, könnte die Nachfrage nach sicheren Vermögenswerten insgesamt steigen (da die Stablecoin-Emittenten solche Vermögenswerte zur Deckung nachfragen würden). Die Nachfrage nach sicheren Vermögenswerten könnte besonders stark beeinflusst werden, wenn Einlagen in Fremdwährungen (z.B. Euro) in anderen Ländern in grossem Umfang durch Franken-Stablecoins ersetzt werden, da diese Ströme durch hochwertige, auf Schweizer Franken lautende Vermögenswerte abgesichert werden müssten. Dies könnte die Eigenschaft des Schweizer Frankens als sicherer Hafen stärken und sich auf die Geldpolitik auswirken. Die Nachfrage nach Stablecoins würde stärker schwanken und die Steuerung des Geldmarktes wäre herausfordernder. Dies könnte die Volatilität der Kapitalbewegungen erhöhen. Die Wechselkurse wären davon betroffen. Um dies zu verhindern, müsste der Zugang zu Stablecoins auf Gebietsansässige beschränkt werden (Interview Tille). Dies würde eine identifikationsabhängige Ausgestaltung der Stablecoins voraussetzen (Identitätsmodelle, Ziff. 2.4.2.1).

Geldpolitische Geschäfte

Die oben beschriebenen geldpolitischen Implikationen könnten sich auf die Grösse der Bilanz der SNB auswirken. Diese Auswirkung wäre im dritten Sze-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

nario, in dem Stablecoins nicht nur für Zahlungen, sondern auch als Wertspeicher verwendet werden, besonders ausgeprägt. Eine geringere Nachfrage nach Banknoten und Zentralbankreserven würde zu einer kleineren Bilanz und geringeren Ertragseinnahmen auf den Währungsreserven führen. Wenn Stablecoins zusätzlich als Wertspeicher verwendet würden, würde dies, wie oben erwähnt, die Nachfrage nach sicheren Vermögenswerten (zur Deckung der Stablecoins) erhöhen. Dies wiederum könnte zu einem Mangel an Vermögenswerten führen, die für politische Operationen der Nationalbank wie den Ankauf von Vermögenswerten und Offenmarktgeschäfte infrage kommen.

Würde ein Stablecoin hingegen vollständig durch Bankeinlagen gedeckt (was einem synthetischen Einlagentoken entspräche), hätte er laut einem befragten Sachverständigen praktisch keine Auswirkungen auf die Rolle der SNB und die Geldpolitik (Interview Baeriswyl). Namentlich bliebe die Menge der Bankeinlagen unverändert: Würden bisherige Bankkunden ihre Einlagen in solche Stablecoins umtauschen, würde der Emittent dieser Stablecoins fortan die betreffenden Bankeinlagen halten (Interview Baeriswyl). Neu würden die Stablecoins für Zahlungen eingesetzt, während die Bankeinlagen lediglich als Deckung gehalten würden. Die preisrelevante Geldmenge würde durch solche Stablecoins also nicht erhöht.

Einheitlichkeit des Geldes

Schliesslich erfolgt die Zahlung von Stablecoins prinzipiell ohne zusätzliche Abwicklung auf einer sekundären Ebene – so wie beispielsweise auch Inhouse-Zahlungen einer Bank (von einem ihrer Kunden zu einem andern) keinen Ausgleich in Zentralbankgeld brauchen. Zuweilen wird befürchtet, dass sich für die verschiedenen Stablecoins, gerade weil sie als übertragbare Verbindlichkeiten der Emittenten zirkulieren, wie andere finanzielle Vermögenswerte eigene Marktpreise erzielen würden, die von ihrem Nennwert abweichen könnten. Eine solche Abweichung wäre indes mit der Einheitlichkeit des Geldes unvereinbar (dazu oben Ziff. 1.2.2.2; Garrat/Shin 2023: 1).

6.3.3.4. Ausgabe von Einlagentokens (tokenisierte Einlagen)

Einlagentokens (oder tokenisierte Einlagen) wären so gestaltet, dass sie den herkömmlichen Bankeinlagen ähneln würden (BIS 2023: 118). Sie würden von Geschäftsbanken ausgegeben und eine Forderung gegenüber den Banken darstellen. Wie herkömmliche Einlagen wären sie wohl nicht rein bilateral übertrag-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

bar, sondern nach einem abhängigen Modell (Ziff. 2.4.2) ausgestaltet. Die Zahlung würde eine Belastung in der Wallet des Zahlers und eine Gutschrift neuer Einlagentokens in der Wallet des Empfängers bewirken. Die Bereitstellung von Liquidität durch die Zentralbanken für die Abwicklung von Zahlungen zwischen Banken oder deren Kunden würde weiterhin einen reibungslosen und sicheren Zahlungsverkehr und eine gewisse Nachfrage nach Zentralbankgeld gewährleisten.

Diese Merkmale von Einlagentokens würden auch dazu beitragen, die Einheitlichkeit des Geldes zu erhalten (zur Singleness of Money oben Ziff. 1.2.2.2). Im derzeitigen System wird diese Einheitlichkeit insb. für die Einlagen bei Geschäftsbanken dadurch erreicht, dass die Abwicklung der Zahlungen zwischen den Banken und ihren Kunden mit Zentralbankgeld erfolgt. Auch hier findet also kein direkter Transfer von Forderungen statt. Vielmehr gleichen die Banken die Veränderungen ihrer Verbindlichkeiten durch Zahlungen in Zentralbankgeld aus. Die Abwicklung mithilfe von Zentralbankgeld ist das Schlüsselmerkmal, das die Einheitlichkeit der Währung fördert.

Eine solche Lösung dürfte damit am heutigen System der Geldschöpfung durch Geschäftsbanken prinzipiell wenig ändern (Deutsche Kreditwirtschaft 2021: 36). Entsprechend könnten die Zentralbanken ihre bewährten operativen Verfahren zur Steuerung der Geldmarktsätze nutzen (Bank of Russia 2023: 29). So könnte die Nationalbank ihre geldpolitischen Impulse weiterhin über den Leitzins in den Geldmarkt senden, der es über die Zinssätze an den weiteren Finanzsektor und die Wirtschaft weiterleiten wird.

Allerdings könnte eine aktivere Nutzung von Vermögenswerten und Einlagentokens allenfalls Zahlungs- und Transaktionsprozesse in der Wirtschaft so verändern, dass sich die Umlaufgeschwindigkeit des Geldes erhöhen würde. Das wiederum hätte Einfluss auf den geldpolitischen Transmissionsmechanismus. Diese Veränderungen wären jedoch graduell und könnten von den Zentralbanken bei der Modellierung und Prognose der Prozesse im Finanzsektor und in der Wirtschaft berücksichtigt werden, was wiederum die geldpolitischen Entscheidungen beeinflussen würde (Bank of Russia: 2023: 29).

Letztendlich dürften sich Einlagentokens relativ nahtlos in das derzeitige zweistufige Geldsystem einfügen (BIS 2023: 118). Hingegen könnten sie sich für diverse Anwendungsfälle (Ziff. 2.3) weniger eignen als andere Formen der Neuen Digitalen Franken, da sie aufgrund ihrer Ausgestaltung etwa keine bilateralen Zahlungen zulassen würden.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

6.4. Bankensystem und Finanzstabilität

6.4.1. Einleitung

Der Begriff der Finanzstabilität umfasst zwei verschiedene Dimensionen: eine systemische Dimension, die sich auf die Stabilität der Finanzmärkte bezieht, und eine operative Dimension, die sich auf die Vermittlungstätigkeit der Banken bezieht. In den folgenden Abschnitten werden die Auswirkungen der «digitalen Währungen» auf die Finanzstabilität analysiert, indem zwischen diesen beiden Dimensionen unterschieden wird.

Die mögliche Einführung von Neuen Digitalen Franken wirft die Frage auf, welche potenziellen Auswirkungen die einzelnen hier untersuchten Formen auf die Stabilität des Finanzsystems im Allgemeinen und die Stabilität der Banken im Besonderen hätten. Da der Bankensektor in der Schweiz wichtige Dienstleistungen für die Wirtschaft erbringt und zur internationalen Wettbewerbsfähigkeit des Landes beiträgt (dazu sogleich Ziff. 6.4.2), müssen diesbezügliche Risiken und Chancen besonders sorgfältig analysiert werden.

Diesem Zweck ist das vorliegende Unterkapitel gewidmet. Überdies geht es der Frage nach, mit welchen Massnahmen die Risiken minimiert werden könnten. Es zeigt zudem auf, dass solche Massnahmen (z.B. Obergrenzen, Verzinsung) zwar allenfalls den Bankensektor in seiner heutigen Struktur erhalten könnten, zugleich aber Neue Digitale Franken so unattraktiv machen würden, dass sich dadurch deren Verwendung in der Bevölkerung signifikant verringern würde.

Studien zu diesem Thema befassen sich gewöhnlich mit dieser Problematik, indem sie sich entweder auf rCBDC oder auf Stablecoins konzentrieren, ohne weiter nach der konkreten Ausgestaltung zu differenzieren. Demgegenüber unterscheidet der vorliegende Bericht nicht nur die vier Formen von Neuen Digitalen Franken, sondern auch mögliche Ausgestaltungen und flankierende Massnahmen zu diesen Geldformen. Vorab wird nun aber noch auf die Bedeutung des Finanzplatzes und die Rolle der Banken für die Schweizer Wirtschaft hingewiesen. Anschliessend werden die Risiken und Chancen einer rCBDC für die Finanzstabilität im Allgemeinen und das Schweizer Bankensystem im Besonderen analysiert. Schliesslich werden die Ähnlichkeiten, Unterschiede und Besonderheiten im Vergleich zu den weiteren drei Formen der Neuen Digitalen Franken (synthetische CBDCs, Stablecoins und Einlagentokens) dargestellt.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Dabei ist bereits an dieser Stelle zu betonen, dass es schwierig ist, die potenzielle künftige Nachfrage nach den verschiedenen Arten der Neuen Digitalen Franken zu antizipieren und folglich genaue Szenarien hinsichtlich ihrer Wirkungen auf die Finanzstabilität zu skizzieren. Daher sollte der ursprüngliche Ansatz mithilfe von dynamischen Faktoren entsprechend der Erfahrung mit Neuen Digitalen Franken laufend überprüft und bei Bedarf angepasst werden.

6.4.2. Wirtschaftliche Bedeutung des Finanzplatzes und der Banken

Der Schweizer Finanzplatz erbringt für die Volkswirtschaft wichtige Dienstleistungen und trägt zur internationalen Wettbewerbsfähigkeit des Landes bei. Der Anteil des Finanzplatzes am BIP belief sich im Jahr 2019 auf 9.2%. Damit ist der Banken- und Versicherungssektor gemessen an der Wertschöpfung der zweitgrösste Faktor des Landes. Insgesamt beschäftigte der Schweizer Finanzsektor über 200 000 Personen, was 5.2% der Gesamtbeschäftigung entspricht. Der Finanzplatz trug zu den Einnahmen der öffentlichen Hand rund CHF 7.9 Mrd. bzw. 7.2% bei.[64]

Im Jahr 2021 betrug die Bilanzsumme der insgesamt 239 Banken in der Schweiz rund CHF 3600 Mrd. (mit einem Grossbanken-Anteil von CHF 1600 Mrd.). Sie beschäftigten rund 107 000 Mitarbeitende und erzielten CHF 7.8 Mrd. Gewinn.[65] Die inländischen Kunden hielten bei den Banken laut dem Datenportal der SNB[66] Einlagen von CHF 1264 Mrd. (davon CHF 763 Mrd. jederzeit fällige Sichteinlagen). Die Inlandbanken ihrerseits hielten bei der Nationalbank Sichtguthaben von rund CHF 650 Mrd. Zudem hatten sie gegenüber Kunden im Inland Kredite in der Höhe von CHF 1291 Mrd. ausstehend (und im Ausland in der Höhe von CHF 210 Mrd.). Der Anteil der Hypothekarkredite erreichte dabei rund 85% (CHF 1111 Mrd.). Die Forderungen aus Interbankkredit lagen bei CHF 88 Mrd. (und die Verpflichtungen bei CHF 103 Mrd.) und die Forderungen aus Wertpapierfinanzierung bei CHF 38 Mrd. (bzw. die Verpflichtungen ebenfalls bei CHF 38 Mrd.).

---

[64] Staatssekretariat für internationale Finanzfragen SIF, 30.01.2023, https://www.sif.admin.ch/de/finanzplatz-schweiz-solid-global-im-wandel.

[65] Statista, Statistiken zur Bankenbranche der Schweiz; https://de.statista.com/themen/3583/bankenbranche-in-der-schweiz.

[66] https://data.snb.ch.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

6.4.3. Geschäftsinhärente Instabilität der Banken im Teilreservesystem

Das Bemühen, die Stabilität der Banken zu gewährleisten, ist ein ständiger ordnungspolitischer Balanceakt. Denn die Art und Weise, wie Banken ihr Geschäft traditionell führen – nach den Prinzipien des sog. Teilreservesystems (siehe nächste Box) –, bringt nicht nur ökonomisch erwünschte Vorteile, die auch zu der soeben skizzierten Bedeutung für die Schweizer Wirtschaft geführt haben. Die Banktätigkeit geht vielmehr gleichzeitig auch mit einer geradezu geschäftsinhärenten Instabilität einher, die sich nicht vollständig eliminieren lässt, ohne auch das Bankgeschäft in seiner heutigen Form zu beseitigen.

Zentral in diesem Zusammenhang sind das Zinsdifferenzgeschäft und das (eigene) Anlagegeschäft der Banken:

- Im Zinsdifferenzgeschäft verdienen Banken Geld durch die Differenz zwischen den Zinsen, die sie für Einlagen an ihre Kunden zahlen, und den Zinsen, die sie für Kredite von ihren Schuldnern verlangen. Der Kreditzins ist dabei umso höher, je länger ein Kredit läuft und umso grösser das Ausfallrisiko ist. Höhere Ertragsaussichten gehen daher mit höherer Instabilität der Bank einher.
  Während aber die Einlagen überwiegend sofort (auf Verlangen der Kunden) fällig sind, werden Kredite oft erst (viel) später fällig. Durch diese sog. **Fristentransformation** sind Banken stets **potenziell illiquide**. Sie könnten also nicht alle Zahlungsansprüche aller Kunden sofort erfüllen

- Im Anlagegeschäft auf eigene Rechnung kaufen, halten und verkaufen Banken Finanzanlagen wie Aktien, Anleihen und andere Wertpapiere. Während der Haltedauer erzielen sie Erträge (aus Dividenden und Zinszahlungen) und durch den Verkauf idealerweise Gewinn aus einem Kursanstieg (oder Verlust vice versa). Auch hier sind die Erträgnisse in der Regel umso höher, je länger die Anlagen laufen und je risikoreicher sie sind.
  Ein Illiquiditätsrisiko besteht für die Banken prinzipiell auch hier. Es ist eng verknüpft mit der Liquidität der Anlagen selbst, also mit der Frage, wie rasch eine Bank bei Bedarf eine Anlage in Geld umwandeln kann. Das hängt ab von der Laufzeit der Anlagen, ihrer Risikostruktur und ob laufend Handel mit ihnen betrieben wird.

Wie gesehen sind diese Geschäfte auch zentral bei der Geldschöpfung der Banken (Ziff. 6.3.2.1): Banken schaffen Einlagen hauptsächlich, indem sie Kredite vergeben und Anlagen kaufen. In Kombination mit dem Teilreservesystem hat dies zur Folge, dass die Geldschöpfung der Banken, ihr Geschäftsmodell und ihre Instabilität aufs Engste miteinander verknüpft sind.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Liquidität der Banken

*Unter dem heute geltenden **Teilreservesystem** (fractional reserve banking) müssen Banken nicht für jede Einlage auf der Passivseite ihrer Bilanz eine korrespondierende Menge an Zentralbankgeld auf der Aktivseite (Vermögensseite) halten.[67] Vielmehr besteht ein Teil ihres Vermögens aus anderen Aktiven, die teils erst viel später fällig werden, so etwa Forderungen auf Rückzahlung von (Hypothekar-)Krediten.*

Aus dem Teilreservesystem folgt die potenzielle Illiquidität der Banken: Solange ihre Aktiven nicht ausfallen (weil etwa ein Kreditnehmer Konkurs geht), können sie längerfristig zwar alle Einlagen zahlen (sie sind also solvent[68]), manche Einlagen aber nicht sofort (wenn alle Kunden alle Einlagen in einem Bank-Run sofort abziehen würden).

Diese Illiquidität überbrücken Banken bei Bedarf normalerweise, indem sie sich am Geldmarkt Geld leihen und als Sicherheit ihre Aktiven anbieten. Leiht ihnen der Markt kein Geld mehr, kann die Zentralbank als letzter Kreditgeber (Lender of Last Resort) fungieren (solange sie die Bank noch für solvent hält, was im konkreten Krisenfall aber oft nicht rasch genug beurteilt werden kann).

*Demgegenüber müssten Banken in einem **Vollreservesystem** (Vollgeldsystem) in ihrer Bilanz für jede Einlage auf der Passivseite eine gleiche Menge an Zentralbankgeld auf der Aktivseite halten (in Form von Bargeld oder Sichtguthaben und künftig gegebenenfalls auch CBDC). Einen ähnlichen Ansatz verfolgte der sog. **Chicago Plan**, der anstelle von Zentralbankgeld auch eine vollständige Deckung mit Anleihen des eigenen Staates zugelassen hätte.[69]*

---

[67] Sichtguthaben werden auf Englisch als «reserves» bezeichnet. Hieraus leitet sich die Bezeichnung des Reservesystems ab.

[68] Die **Illiquidität** (Zahlungsunfähigkeit) darf **nicht verwechselt** werden **mit Insolvenz** (Überschuldung), die erst eintritt, wenn Aktiven so an Wert verlieren (etwa, weil Kredite ausfallen), dass das Fremdkapital (die Schulden gegenüber Nichteigentümern) der Bank nicht mehr gedeckt ist.

[69] Der als «Chicago-Plan» bekannt gewordene Vorschlag zielte darauf ab, das Teilreservesystem abzuschaffen, um die Stabilität des Bankensystems zu erhöhen und das Risiko von Bank-Runs zu verringern. Er war Teil einer Währungsreform zur Wiederherstellung des Vertrauens während der Grossen Depression in den USA. Proponenten waren u.a. Ökonomen der Universität Chicago wie Frank Knight, Henry Simons und Lloyd Mints. Der Plan wurde aufgrund des starken Widerstands des Bankensektors nie verabschiedet; er fand aber Unterstützung bei renommierten Spezialisten für monetäre Ökonomie wie Irving Fisher, Milton Friedman und James Tobin und wurde vor rund zehn Jahren wieder aufgebracht (Kumhof/Benes 2014).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

*Heute werden diese Ansätze oft unter dem Begriff des **Narrow Banking** zusammengefasst.*[70]

Gemein ist diesen Ansätzen, dass durch sie zwar die Struktur der Bankbilanz und ihr Geschäftsmodell stabiler würden. Die vorgeschriebene Deckung der Einlagen würde indes bedeutend weniger Ertrag abwerfen als die heutigen (teils illiquideren und risikoreicheren) Bankaktiven. Dadurch würde die Profitabilität der Banken sinken. Zudem müsste die Zentralbank die Risiken der Geschäftsbanken in die eigene Bilanz übernehmen, wenn sie deren Anlagen monetisiert – also im Austausch gegen Sichtguthaben entgegennimmt. Das ist aus marktwirtschaftlicher Sicht unerwünscht. Schliesslich ist unklar, ob die Planwirtschaft der Zentralbanken die Geldschöpfung besser dosieren könnte als die Banken im gegenseitigen Wettbewerb, wie bei Bedarf Geld sterilisiert würde (die temporäre Abschöpfung mit verzinslichen Zentralbankanleihen reduziert die Erträge und vergrössert längerfristig die Geldmenge; eine Abgabe würde Steuerhoheit voraussetzen), und ob Zentralbanken gegenüber politischen Geldschöpfungsbegehren unabhängig genug wären.

Eine Verbesserung der Situation dürfte daher nicht in einem Wechsel von einem Teilreserve- zu einem Vollreservesystem liegen, sondern in einer risikoadäquaten Entschädigung der Bankeinlagen, welche die Kredit- und Anlagegeschäfte der Banken ganz überwiegend refinanzieren (dazu oben Ziff. 6.3.3.1).

6.4.4. Refinanzierungsquellen der Banken

Eine Studie der Hochschulde Luzern untersuchte 91 Retailbanken. Deren wichtigste Refinanzierungsquelle waren die Kundeneinlagen. Grundsätzlich stehen den Banken auch andere Refinanzierungsmöglichkeiten auf den Geld-, Kapital- und Interbankenmärkten zur Verfügung; diese sind indes teurer (zu den Gründen bereits Ziff. 6.3.3.1 bzgl. der Trägheit/Sluggishness der Kundeneinlagen) und manche Banken haben keinen Zugang zu den internationalen Geld- und Kapitalmärkten, so auch viele der 91 analysierten Banken. Zudem hat die letzte Finanzkrise gezeigt, dass die Kreditvergabe auf dem Interbankenmarkt in Krisenzeiten stark und rasch zurückgehen kann. Vor diesem Hintergrund wurden

[70] Der Begriff *Narrow Banking* bedeutet wörtlich «Schmale Bank», was die verlangte Verengung der Bankaktivitäten widerspiegelt. Geprägt wurde er erst 1987 durch Robert Litan.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

auch die regulatorischen Anforderungen für die kurzfristige Liquiditätsquote und die stabile Nettofinanzierungsquote festgelegt (Dietrich et al. 2023: 104).

Eine weitere Möglichkeit ist die Darlehensaufnahme bei einem der beiden Schweizer Pfandbriefinstitute: die *Pfandbriefbank* Schweizerischer Hypothekarinstitute AG *(Pfandbriefbank)* oder, im Falle der Kantonalbanken, die Pfandbriefzentrale der Schweizer Kantonalbanken AG *(Pfandbriefbankzentrale)*.[71]

Um die aktuelle Bedeutung der Kundengelder in den Schweizer Retailbanken zu analysieren, wurde der *Kundenausleihungsdeckungsgrad* (*KADG*) untersucht. Er ist ein im Bankensektor verwendeter Satz, der das Verhältnis zwischen Kundeneinlagen und Kundenkrediten quantifiziert. Er gibt an, inwieweit eine Bank ihre (langfristigen) Kundenkredite mit den (kurzfristig fälligen) Kundeneinlagen deckt. Ein hoher KADG deutet darauf hin, dass eine Bank einen Grossteil ihrer Kundenkredite über Kundeneinlagen finanziert, was auf eine stabilere und weniger riskante Finanzierungsstruktur hindeuten kann. Ein niedriger KADG könnte jedoch darauf hindeuten, dass die Bank zunehmend von anderen Finanzierungsquellen wie Interbankenkrediten oder den Kapitalmärkten abhängig ist, die potenziell mit höheren Risiken verbunden sein können. Der KADG ist daher ein wichtiger Indikator für die Analyse der Liquidität und der Finanzierungsstruktur einer Bank und zeigt auch, wie wichtig Kundeneinlagen für die Banken sind.

Für das Jahr 2022 betrug der Deckungsgrad der Kundenkredite der 91 untersuchten Banken im Durchschnitt 89%. Der höchste KADG im Jahr 2022 lag bei 122%. Der niedrigste Wert aller untersuchten Banken lag bei 66%. 14 Banken wiesen einen KADG von über 100% aus (Dietrich et al. 2023: 105). Die Entwicklung dieses Indikators im Zeitverlauf und in verschiedenen Bankengruppen ist in der folgenden Abbildung dargestellt (Dietrich 2023: 104):

[71] Im Gegensatz zu herkömmlichen Obligationsanleihen bietet der Schweizer Pfandbrief besonders weitgehende und gesetzlich geregelte Sicherheiten. Denn einerseits haften der Pfandbriefaussteller ebenso wie die kreditnehmenden Banken mit ihrem Eigenkapital und andererseits die Hypothekarschuldner der Banken mit ihren verpfändeten Immobilien. Diese mehrstufige Sicherheitskette ist weltweit einzigartig. FINMA, «Pfandbriefzentralen», https://www.finma.ch/fr/, 2024.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

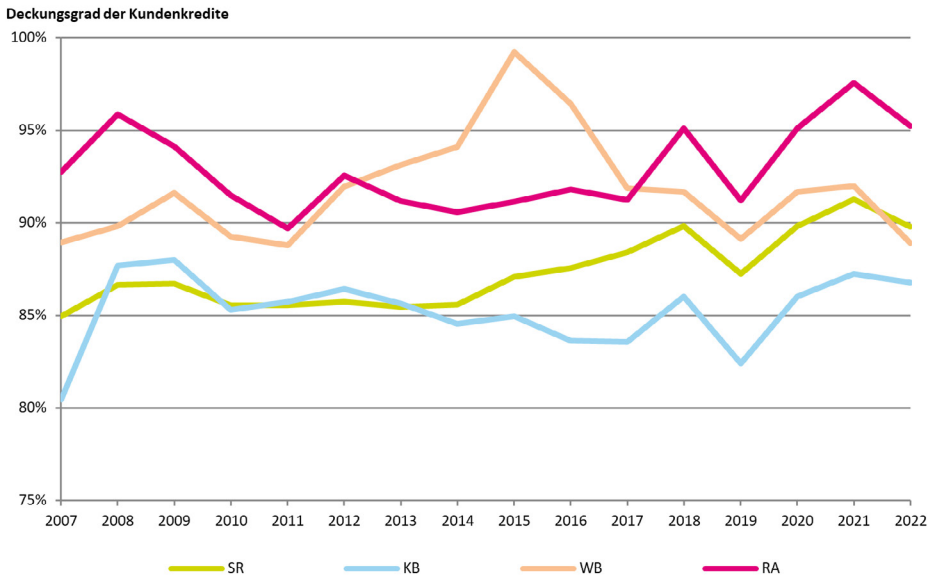


Abb. 16: Deckungsgrad Kundenkredite je Bankengruppe (2007–2022): Spar- und Regionalbanken (SR), Kantonalbanken (KB), Wealth Banks bzw. Vermögensverwaltungsbanken (WB), Raiffeisenbanken (RA)

6.4.5. Wirkungen von Neuen Digitalen Franken

6.4.5.1. Ausgabe von rCBDC

Finanzstabilität wird wie eingangs erwähnt in einer doppelten Dimension verstanden, einmal systemisch (Finanzmarktstabilität) und einmal operativ (Bankinstitutsstabilität). Dabei gibt es verschiedene Ansichten darüber, wie sich die Ausgabe von rCBDC auf die so verstandene Finanzstabilität auswirken könnte. Einige Ökonomen sind der Ansicht, dass rCBDC als neue Geldform erhebliche Risiken für die Finanzstabilität mit sich bringen und die Tätigkeit und Rolle der Banken als Finanzintermediäre gefährden würde (Infante et al. 2023: 15; Andolfatto 2021; Bordo/Levin 2017: 20). Andere Autoren halten diese Befürchtungen für übertrieben und empfehlen bestimmte Korrekturmassnahmen, um rCBDC mit der Finanzstabilität und der Bankentätigkeit vereinbar zu machen (Brunnermeier/Niepelt 2019: 15; Kumhof/Noone 2018: 16). Einzelne Autoren halten schliesslich dafür, dass rCBDC sogar Möglichkeiten zur Stärkung der Finanzsta-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

bilität bieten würde, ohne das Bankgeschäft zu gefährden (Bindseil 2020: 10). Im Folgenden werden die Argumente, die diesen verschiedenen Ansichten zugrunde liegen, dargestellt und gleichzeitig ihre Relevanz für die Einführung von möglichen Neuen Digitalen Franken in der Schweiz beurteilt.

Systemische Risiken für den Finanzmarkt

Eine weithin geäusserte Sorge ist, dass Haushalte und Unternehmen ihre Bankeinlagen in rCBDC umwandeln. In einem Bericht der Europäischen Zentralbank heisst es beispielsweise: «In Krisensituationen, wenn die Sparer weniger Vertrauen in den gesamten Bankensektor haben, könnten liquide Vermögenswerte sehr schnell von den Einlagen bei Geschäftsbanken in den digitalen Euro verschoben werden, wenn die operativen Hindernisse für die Abhebung von Geld in Form des digitalen Euro geringer sind als für die Abhebung von Bargeld. Dies könnte die Wahrscheinlichkeit und Schwere von Bank-Runs erhöhen und damit die Finanzstabilität schwächen» (EZB 2020a: 17; eigene Übersetzung). In ähnlicher Weise meint ein Bericht des Federal Reserve: «Die Fähigkeit, andere Geldformen, einschliesslich Einlagen bei Geschäftsbanken, schnell in [r]CBDC umzuwandeln, könnte Panik bei Finanzunternehmen wahrscheinlicher oder schwerwiegender machen» (Federal Reserve 2022: 17; eigene Übersetzung).

Wie bereits im Rahmen der Untersuchung zur Geldpolitik gezeigt (Ziff. 6.3.3.1 – dritte Annahme), hängt das Ausmass dieser Substitutionseffekte hauptsächlich von zwei Faktoren ab: erstens von den Umständen, unter denen Geldtransfers stattfinden, und zweitens von der Konzeption der rCBDC und ihrer Attraktivität im Vergleich zu herkömmlichen Bankkonten.

In normalen Zeiten

Unter normalen Umständen wären Bankeinlagen und rCBDC enge Substitute, da beide ein geringes Kreditrisiko aufweisen und sehr liquide sind. Der Besitz von rCBDC könnte für Haushalte und Unternehmen interessant sein, die besonders risikoscheu sind oder ihr Vermögen bereits auf mehrere Bankkonten verteilt haben, um Saldi zu minimieren, die die Grenzen der Einlagensicherung überschreiten (dazu schon Ziff. 6.3.3.1). Die Substitutionseffekte zwischen Bankeinlagen und rCBDC dürften in normalen Zeiten umso moderater bleiben, je näher eine rCBDC sich am **Design des Bargeldes orientieren** würde, insb. zinsfrei wäre und keine bankkontoähnlichen Dienstleistungen (Zugang zu Krediten und Zahlungsdiensten) mit ihnen verknüpft wären. Folglich würden Haushalte es

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

wahrscheinlich vorziehen, den Grossteil ihres Geldes bei Geschäftsbanken zu halten und nur bestimmte Kategorien von Bankeinlagen, insb. Sichteinlagen ohne oder mit tiefen Zinsen, in rCBDC zu wandeln. In diesem Fall würde bereits ein Einlagenzins wenig über null ausreichen, um die Einlagen zu halten.

Einige **Studien**, die versuchen, die Nachfrage nach rCBDCs abzuschätzen, geben sehr grosse Spannen an, die die Unsicherheit bei der Einführung von CBDCs widerspiegeln. Li verwendet Daten aus einer kanadischen Haushaltsumfrage, um die erwartete Nachfrage nach rCBDCs zu quantifizieren. Sie schätzt, dass Haushalte je nach Merkmalen einer rCBDC zwischen 4% und 55% ihres Bar- und Einlagenvermögens künftig in Form von rCBDC halten könnten. Die niedrigeren Schätzungen würden gelten, wenn die rCBDC mehr bargeldähnliche Merkmale hätte, während die höheren Schätzungen einer rCBDC entsprechen, die mit Merkmalen konzipiert wurde, die sie gegenüber Bankeinlagen konkurrenzfähig machen würden (Li 2021). Die Bank of England geht von einem Szenario aus, in dem etwa 20% der Einlagen von Haushalten und Unternehmen in «neue Geldformen» (einschliesslich rCBDC) abwandern, was hauptsächlich auf nicht finanzielle Faktoren wie Sicherheit und Bequemlichkeit zurückzuführen ist (Bank of England 2021: 47). Eine weitere Analyse für die G20-Volkswirtschaften schätzt die Inlandsnachfrage nach rCBDCs zwischen 4% und 12% der Bankrefinanzierung ein. Sie nimmt dabei an, dass diese Grösse beeinflusst würde durch das monatliche Einkommen von Personen über 14 Jahren und drei makroökonomische Faktoren: Einkommensverteilung, Bevölkerungsgrösse und Anteil der Banken an der Haushaltsfinanzierung (Bindseil 2020).

In der Gesamtschau dominiert mithin die Annahme, dass eine zinsfreie rCBDC in **normalen Zeiten die Finanzstabilität nicht stören** würde. Denn Banken blieben wettbewerbsfähig, indem sie ihren Kunden Dienstleistungen anbieten könnten, welche für rCBDC nicht vorgesehen wären, wie z.B. Zugang zu Krediten und Zahlungsdienstleistungen. Zudem könnten Massnahmen zur Begrenzung der Nachfrage ergriffen werden (siehe schon 6.3.3.1). Grösseren Einfluss auf die Finanzstabilität hätte wohl ein positiv verzinste rCBDC. Allerdings sehen die Zentralbanken in ihrer gegenwärtigen Kommunikation keine Zinsen vor. Gleichzeitig sind künftige Änderungen hier nicht auszuschliessen.

In Krisenzeiten

In Zeiten einer Finanzkrise könnte rCBDC als Wertspeicher fungieren und somit die **Kapitalflucht** weg von den Bankinstituten und hin zur Nationalbank **beschleunigen**. Die Tatsache, dass rCBDCs nicht nur den Nutzungskomfort von

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Bankeinlagen bieten, sondern auch die Sicherheit von physischem Geld (kein Insolvenzrisiko), könnte Bankkunden zu einer Konversion veranlassen (Jordan 2018: 11). Aufgrund der digitalen Ausgestaltung könnte sich daraus ein eigentlicher Ansturm auf digitales Geld der Nationalbank *(«digital run»)* mit höherer Geschwindigkeit und in grösserem Umfang als auf Bargeld niederschlagen.

Hier wäre die Fähigkeit der Geschäftsbanken, ihre Einlagen mit höheren Zinssätzen zurückzuhalten, umso geringer, je höher das Publikum das Insolvenzrisiko der Bankeinlagen in einer Krise einschätzen würde. Selbst wenn es eine Einlagensicherung gäbe, könnten die Geldtransfers gross sein, da eine risikofreie CBDC eine sicherere Alternative bieten würde (BIS CPMI 2018: 16). Die **niederschwelligere** Möglichkeit zur Flucht in Zentralbankgeld können Finanzkrisen begünstigen und potenziell verschlimmern. Geringfügige Bedenken könnten schneller als im derzeitigen Währungssystem zu einer Bankenpanik führen. Die Probleme eines einzelnen Bankinstituts könnten schneller andere Banken betreffen und die Ausbreitung der Krise beschleunigen, bis die Stabilität des Finanzsystems gefährdet wäre (Bundesrat 2019).

Auf diese Weise könnte die Einführung von rCBDC in der Schweiz die Risiken für die Finanzstabilität erhöhen.

Institutionelle Risiken für die Banken

Kundeneinlagen stellen für die Banken eine stabile und kostengünstige Finanzierungsquelle dar. Ein starker Abzug von Kundengeldern infolge der Einführung von rCBDC könnte erhebliche Auswirkungen auf das operative Geschäft der Banken haben. Genauer gesagt lassen sich mehrere Arten von möglichen Folgen für die Banken unterscheiden:[72]

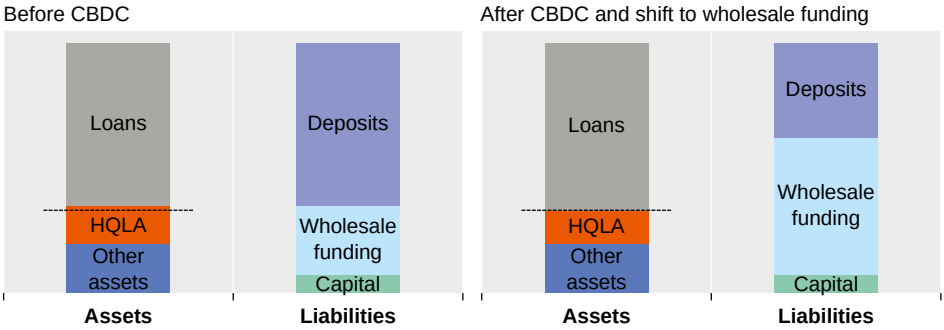
Liquiditätsprobleme: Ein massiver Abzug von Kundengeldern könnte zu Liquiditätsproblemen führen. Banken könnten also in Schwierigkeiten geraten, alle kurzfristigen Schulden rechtzeitig zu begleichen. Darüber hinaus sind alternative Finanzierungsquellen auf den Märkten nicht nur teurer, sondern wahrscheinlich auch weniger beständig. Sollte rCBDC zu einer glaubwürdigen Alternative für Bankeinlagen werden, müssten ausserdem möglicherweise auch die Regelungen für die Deckungsquoten von Krediten angepasst werden. Die Parameter für den Abfluss von Privat- und Firmenkundeneinlagen wurden bislang auf der

[72] Die Analyse dieser Wirkungen basiert v.a. auf: Bank of Canada et al. 2021; EZB 2020a.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Grundlage der in Stressphasen beobachteten Abflussraten kalibriert. Es sollte neu bewertet werden, inwiefern sich das Verhalten der Einleger mit der Einführung von insolvenzfester rCBDC ändert.

Höhere Zinssätze: Die gewichteten durchschnittlichen Finanzierungskosten der Banken könnten steigen, da Einlagen durch teurere (volatilere) alternative Finanzierungsquellen auf den Finanzmärkten ersetzt würden (siehe Abbildung unten, Bank of Canada et al. 2021: 7 Graph 2 [HQLA steht für High Quality Liquid Assets, also die hochliquiden Vermögenswerte wie Zentralbankgeld und Staatsanleihen]). Die Kreditkosten würden entsprechend ebenfalls steigen, soweit die Banken ihre Mehrkosten auf die Kunden überwälzen.



Source: Working group

Abb. 17: Aggregierte Bilanz des Bankensystems vor und nach der Einführung von rCBDC (Bank of Canada et al. 2021: 7)

Einschränkungen bei der Kreditvergabe: Die Banken könnten ihre Kreditvergabe auch insgesamt reduzieren, falls mit den Einlagen nicht nur die Hauptfinanzierungsquelle stark zurückgehen würde, sondern auch die anderweitige Refinanzierung erschwert würde. Dieser Kreditrückgang könnte zu einem Anstieg der Zinssätze und einer Verringerung der Kreditnachfrage führen, was wiederum negative Auswirkungen auf die Realwirtschaft haben könnte.

Mehr Wettbewerb um Ersparnisse: Angesichts erster Abflüsse von Kundengeldern könnten die Banken den Zinssatz für Einlagen (und damit ihre Kosten) erhöhen (Chiu et al. 2019; Kumhof und Noone 2018). Dies würde ihre Rentabilität verringern. Allerdings könnte es dazu beitragen, das Sparen aus Sicht der Kunden attraktiver zu machen.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

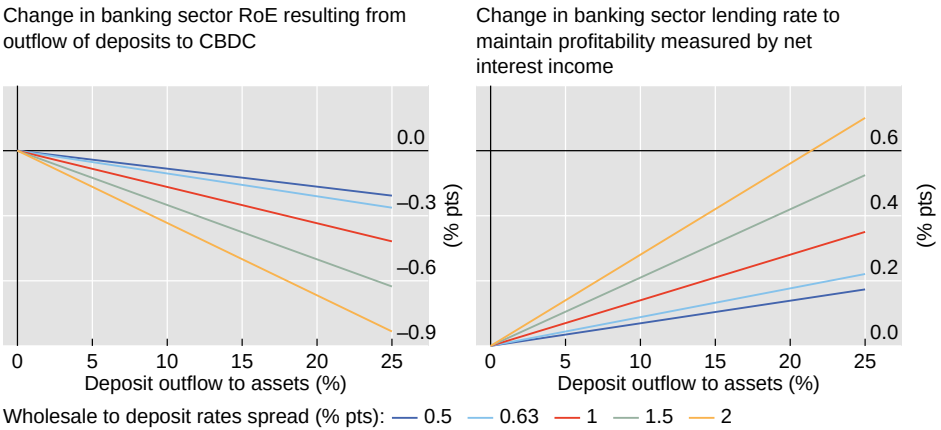
Vertrauensverlust: Wie wir im vorherigen Abschnitt gesehen haben, könnte ein massiver Abzug von Kundengeldern das Vertrauen in die betroffenen Banken untergraben. Dies könnte zu einem langfristigen Vertrauensverlust der Kunden führen, was den Effekt noch verschärfen würde. Trotz der Einlagensicherung könnte die Einführung von rCBDC dieses Risiko in instabilen Situationen erhöhen, wenn sie einen leicht zugänglichen Rückgriff auf einen sicheren Vermögenswert bietet.[73]

Reduzierung der Fristentransformation: Die Fristentransformation ist eine zentrale Funktion der Banken, bei der die kurzfristigen (tiefer verzinslichen) Einlagen der Kunden als Refinanzierung für langfristige (höher verzinsliche) Kredite oder Anlagen dienen (Ziff. 6.3.2.1). Diese Praxis macht die Banken jedoch anfällig für eine Bankenpanik. Wenn zu viele Einleger gleichzeitig Überweisungen oder Barauszahlung verlangen, kann es sein, dass eine Bank nicht über genügend Liquidität verfügt, um diesen Anträgen nachzukommen. Die Einführung von rCBDC könnte zu einem kurzfristigen Abfluss von Kundengeldern aus den Banken führen. Wenn die Banken darauf mit einer stärkeren Inanspruchnahme von Marktfinanzierung reagieren, dann könnte die Fristentransformation je nach Art der Marktfinanzierung (Grosskundeneinlagen, langfristige Schulden, längerfristige Geldmarktinstrumente) aufgrund einer grösseren Abhängigkeit von weniger beständigen Finanzierungsquellen unter Aufwärtsdruck geraten oder unter Abwärtsdruck, wenn die Marktdisziplin zunimmt.

Rentabilitätsverlust der Banken: Alle oben genannten Faktoren könnten zu einem Rentabilitätsverlust der Banken führen, wenn sie weiterhin (bei unveränderten Zinssätzen) Kredite vergeben würden (siehe die verschiedenen Szenarien in Abbildung unten, linke Seite, aus Bank of Canada et al. 2021: 9 Graph 3).

[73] Bei Stablecoins könnte auch das Gegenteil eintreten (Ziff. 6.4.2.3). Würde das Vertrauen in den Wert weitverbreiteter Stablecoins sinken, könnte dies zu einem Run aus den Stablecoins und in die Bankeinlagen führen. Auch diese Panik dürfte die Finanzstabilität beeinträchtigen, soweit Stablecoins nicht nur durch Bankeinlagen gedeckt wären. Denn die Stablecoins-Emittenten müssten innert kurzer Zeit hohe Anteile ihrer Deckung in Bankeinlagen bzw. in Sichtguthaben bei der Nationalbank umwandeln. Dazu könnte in letzter Instanz nur die Nationalbank ausreichend rasch und umfangreich Hand bieten.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html



[1] See Annex A for details on data sources and model parameters.

Source: Country Banking Data Tables from CGFS publication No. 60. BIS bank level asset data and BIS bank level deposit and CDS rates. Data is obtained for a subset of advanced economies.

Abb. 18: Mögliche Auswirkungen auf die Rentabilität der Banken und die Kreditvergabe, wenn mit der Einführung von rCBDC Einlagen abfliessen

Die BIZ ist der Ansicht, dass grössere Abweichungen zwischen dem Einlagenzins und dem Refinanzierungssatz[74], verbunden mit hohen Abflüssen von Bankeinlagen, zu einem grösseren Rentabilitätsverlust führen würden. Um ihre Rentabilität aufrechtzuerhalten, könnten Banken versuchen, die Zinssätze für Kredite zu erhöhen (siehe Abbildung oben, rechtes Panel, aus Bank of Canada et al. 2021: 9 Graph 3).

Wenn ihr traditionelles Geschäftsmodell untergraben würde, könnten die Banken beschliessen, höhere Risiken einzugehen, um zu versuchen, höhere (nominale) Renditen zu erzielen und die geringere Rentabilität auszugleichen. Sie könnten auch Gebührenerhöhungen in anderen Bereichen einführen (z.B. auf Investmenttätigkeiten, Kontoführung usw.). Würden sich das Einlagengeschäft und der Zahlungsverkehr der Banken reduzieren, würden Banken zudem über weniger Informationen über ihre Kunden verfügen, was ihre Fähigkeit zur Risikobewertung beeinträchtigen könnte. Dies könnte die Risiken in den Bilanzen der Banken erhöhen, was sich negativ auf die Finanzstabilität auswirken würde.

[74] Der Refinanzierungssatz bezeichnet den Zinssatz, zu dem die Zentralbank eines Landes den Geschäftsbanken bei Geldknappheit Geld leiht.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Fazit: Es ist wichtig zu betonen, dass die oben beschriebenen möglichen Folgen unter anderem vom Ausmass der Mittelabflüsse, der Refinanzierungssituation und dem Geschäftsmodell der Banken abhängen. Auch wären die Auswirkungen in Krisenzeiten grösser als in ordentlichen Zeiten.

Diese Analysen zeigen die starke Abhängigkeit von Kundeneinlagen für das reibungslose Funktionieren der Retailbanken in der Schweiz. Daher wäre es wichtig, bei der Prüfung der potenziellen Ausgestaltung von Neuen Digitalen Franken zu berücksichtigen, inwieweit die Einlagen aus den Verbindlichkeiten der Banken stammen könnten und wie dies die Rolle der Banken auf dem Zahlungsmarkt beeinflussen würde. Eine massive Abwanderung von Einlagen könnte die Bankenfinanzierung instabiler und teurer machen, was sich nicht nur auf die allgemeine Finanzstabilität, sondern auch auf die Rentabilität der Banken und ihre Kreditangebote auswirken könnte. Dies könnte sich letztendlich in Form von höheren Sollzinsen oder einer geringeren Kreditvergabekapazität der Banken auf die Realwirtschaft auswirken. Es scheint daher relevant, vor der Einführung von Neuen Digitalen Franken sicherzustellen, dass die Geschäftsmodelle der Banken und ihre Bilanzstruktur angemessen sind und dass sie in der Lage sind, die Abflüsse von Einlagen zu minimieren.

Designoptionen

Nach Ansicht einiger Ökonomen könnten die Risiken, die die Einführung von rCBDC für die Finanzstabilität und das Bankensystem mit sich bringt, durch verschiedene Gestaltungsoptionen abgemildert oder verringert werden. Für die Details dieser Designoptionen wird auf die Ausführungen im Unterkapitel zur Geldpolitik verwiesen (Ziff. 6.3.3.1).

In der Schweiz wäre es denkbar, über solche Ausgestaltungen sicherzustellen, dass rCBDC verwendet würde, ohne die traditionellen Bankeinlagen zu verdrängen, die das Herzstück der Finanzintermediation der Banken bilden. Dadurch würde kurzfristig das Risiko der Instabilität durch Disintermediation (Verdrängung) der Banken verringert. Nach einer Übergangsphase sollten diese Massnahmen indes angepasst werden. Bei der Entwicklung der anfänglichen Parameter, die den Besitz von digitalen Franken zu Anlagezwecken einschränken oder davon abhalten sollen, müssen nämlich dynamische Faktoren berücksichtigt werden. Erstens würde die Annahme der rCBDC durch die Öffentlichkeit schrittweise erfolgen, d.h., es wird wahrscheinlich mehrere Jahre dauern, bis eine Mehrheit Neue Digitale Franken in Form von rCBDC halten würde. Zweitens könnte es sinnvoll sein, bei der Kalibrierung dieser Instrumente zunächst einen vorsichtigen

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Ansatz zu wählen und sie dann im Laufe der Zeit an die Erfahrungen und die Annahme des digitalen Frankens anzupassen. Drittens schliesslich ergeben sich aus der Einführung von rCBDC auch potenzielle Chancen, die Finanzstabilität in der längeren Frist zu fördern. Sie sind nachstehend umrissen und sollten nicht vorschnell und definitiv durch beschränkende Designoptionen verhindert werden.

Chancen für die Finanzstabilität

Die Existenz von rCBDC könnte auch auf verschiedene Weise zur Stärkung der Finanzstabilität beitragen.

Erstens würde eine rCBDC das gesellschaftliche Vertrauen in das Geldsystem erhöhen und der Bevölkerung zugutekommen, indem sie einen kontinuierlichen Zugang zu insolvenzsicherem Geld gewährleistet. Dies steht im Gegensatz zu Bankeinlagen, die mit dem Konkursrisiko der kontoführenden Bank belastet sind. Wird die Bank insolvent, können die Forderungen der Kunden bei den Geschäftsbanken nur bis zum Höchstbetrag, der durch das Einlagensicherungssystem abgedeckt ist, zurückgezahlt werden. Die Tatsache, dass die rCBDC gesetzliches Zahlungsmittel wäre und von der Nationalbank garantiert würde, würde das Vertrauen der Öffentlichkeit in die Stabilität und Sicherheit des Systems stärken und seine Annahme und weitverbreitete Nutzung fördern.

Zweitens könnte eine rCBDC zur Disziplinierung der Banken beitragen und so die Stabilität des Finanzsystems erhöhen. Dieses Argument geht davon aus, dass die zusätzliche Möglichkeit für Kunden, ihre Bankeinlagen in eine rCBDC umzustrukturieren, die Banken dazu anspornen würde, ihr Geschäftsmodell sicherer zu machen und übermässige Risiken zu vermeiden. Um den Verlust ihrer Einlagen zu vermeiden, hätten die Banken einen Anreiz, ihr Geschäftsmodell sicherer zu machen. Die Banken würden weniger Risiken eingehen, um Kunden zu gewinnen, was die Gesamtstabilität des Finanzsystems erhöhen würde.

Drittens könnte man als Antwort auf die Befürchtung, dass rCBDC den Anlegern in Krisenzeiten Instrumente zur Flucht in die Sicherheit an die Hand geben würden, einwenden, dass die Fähigkeit der Nationalbank, massiv Geld in das Bankensystem zu pumpen, dazu beitragen könnte, Runs auf CBDCs zu verhindern. Mit anderen Worten, die blosse Androhung einer Intervention der Nationalbank könnte wie ein «Damoklesschwert» wirken, das die Stabilität des Finanzsystems erhöht (Andolfatto 2019).

Viertens könnte eine rCBDC dazu beitragen, das *Too-big-to-fail*-Problem (TBTF) zu verringern. Ein Grund für die Unterstützung angeschlagener Banken ergibt

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

sich aus der Tatsache, dass ein Bankenkollaps das Zahlungssystem, das eine zentrale Säule der Wirtschaft darstellt, gefährden würde. Ein gewisses Mass an Sicherheit für Bankgelder kann durch ein hohes Mass an Regulierung, Einlagenversicherungen und Rettungspakete erreicht werden und verhindern, dass das Vertrauen in das Banken- und Zahlungssystem zu rasch erschüttert wird. Wenn es aber stattdessen sicheres Geld in Form von rCBDC und ein eigenständiges unterliegendes Zahlungssystem gibt, könnte die Notwendigkeit einer Regulierung und finanziellen Rettung des Bankensektors weniger notwendig werden. Sollte eine Bank in Konkurs fallen, würde dies der Wirtschaft als Ganzes weniger schaden, da weiterhin ein Zahlungssystem funktionieren würde. Die sozialen Kosten eines Bankenzusammenbruchs würden sinken, ebenso wie die Notwendigkeit, öffentliche Unterstützung bereitzustellen (Niepelt 2020).

Fünftens könnte die Einführung einer rCBDC zu einer geringeren Nutzung von Bargeld führen, wodurch die Banken potenziell ihre mit der Bargeldbearbeitung verbundenen Kosten senken könnten. Die Kosten hierfür werden auf etwa 5–10% der gesamten Betriebskosten der Banken geschätzt. Die tatsächlichen Einsparungen dürften jedoch geringer ausfallen, insb. in der Schweiz, wo die Bevölkerung Bargeld schätzt und dieses auch bei der Einführung von Neuen Digitalen Franken in Form von rCBDC weiter nutzen dürfte.

Sechstens schliesslich könnte eine rCBDC neue Innovationsmöglichkeiten eröffnen, die Banken und Finanzdienstleistern ausserhalb des Bankensektors zugutekommen und so ein wettbewerbsfähiges, diversifiziertes und widerstandsfähiges Finanzsystem fördern, vorausgesetzt, die Behörden erlassen angemessene Vorschriften (Bank of Canada et al. 2021: 11). Je nach Funktionalität und Interoperabilitätsgrad könnte eine rCBDC es Banken und anderen Intermediären ermöglichen, ihren Kunden innovative Zahlungsdienste (wie z.B. programmierbare Zahlungen) anzubieten. Sie könnte auch diversifiziertere Finanzierungsformen mit weniger Rückgriff auf zentrale Intermediation (z.B. geringere Abhängigkeit von Banken bei internationalen Zahlungen) ermöglichen.

6.4.5.2. Ausgabe von synthetischen CBDCs

Die Auswirkungen einer synthetischen CBDC auf die Finanzstabilität sind mit denen einer rCBDC vergleichbar, zudem aber wie beschrieben mit operationellen Risiken der privaten Emittenten verbunden (Ziff. 6.3.3.2; Bank of Canada et al. 2020: 4). Da synthetische CBCDs im Vergleich zu Bankeinlagen dennoch deutlich sicherer wären, käme es besonders in Zeiten von Finanzstress oder Panik wohl zu erheblichen Abflüssen von traditionellen Bankkonten in synthetische CBDCs, was die Finanzstabilität noch zusätzlich beeinträchtigen könnte.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Die Risiken sind bei einer synthetischen CBDC jedoch aufgrund des privaten Charakters des Emittenten erhöht. Denn die Nationalbank wäre hier nicht in der Lage, die Zuflüsse selbstständig durch Veränderung der Gestaltungsoptionen (Limits, differenzierte Zinssätze) zu drosseln, da solche Systemparameter vom privaten Emittenten festgelegt würden. Ihr bliebe daher nur die Option, gestützt auf ihre Regelwerke mit den Emittenten und unter Hinweis auf ihr geldpolitisches Ermessen die Ausgabe weiteren Zentralbankgeldes zur Deckung neuer synthetischer CBDCs zu verweigern. Allenfalls könnte die SNB je nach Rechtsgrundlage durch spezifische Regulierung die Emittenten auch verpflichten, Massnahmen zum Schutz der Finanzstabilität zu ergreifen.

Hinsichtlich der **Auswirkungen auf das Kreditangebot und die Geschäftstätigkeit** der Banken werden je nach Art des Substitutionseffekts drei Szenarien unterschieden (Liao/Caramichael 2022: 16 f.):

- Im ersten Szenario **verdrängen synthetische CBDCs primär das Bargeld**. Dadurch wird die Bilanz der Nationalbank umstrukturiert und die Bilanz der Geschäftsbanken ausgeweitet, aber es gibt keine Veränderung im Kreditangebot. Mit anderen Worten: Der Effekt auf das Kreditangebot ist neutral.
- Im zweiten Szenario **ersetzen synthetische CBDCs primär Bankeinlagen**. Hier würde die Nationalbank wohl ihre Bilanz ausweiten, um die erhöhte Nachfrage des privaten Emittenten nach Deckung in Form von Zentralbankgeld zu befriedigen. Gleichzeitig würden die Bilanzen der Geschäftsbanken schrumpfen. Denn sie würden Vermögenswerte reduzieren, laufende Kredite nicht erneuern und weniger neue Kredite ausgeben, um auf den Rückgang der refinanzierenden Einlagen zu reagieren. Die Wirkungen dürften die Gesamtwirtschaft damit belasten. – Allerdings gelten diese Überlegungen nur unter dem **engen Vorbehalt**, dass die oben zur Geldpolitik schon diskutierten marktwirtschaftlichen und staatlichen Massnahmen (Ziff. 6.3.3.1) die Substitution nicht zu stoppen vermöchten und zudem (anders als derzeit) die Geschäftsbanken keine Überschussbestände an Sichtguthaben bei der Nationalbank halten sollten.
- Im dritten Szenario **ersetzen synthetische CBDCs primär hochliquide Wertpapiere und Geldmarktfonds**. Hier wäre die Auswirkung auf die Kreditvergabe wahrscheinlich neutral.

Damit dürften sich die Substitutionseffekte zwischen den synthetischen CBDCs und den verschiedenen Geldern und geldnahen Anlagen negativ oder neutral auf das Kreditangebot auswirken (Liao/Caramichael 2022: 16 f.).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

6.4.5.3. Ausgabe von Stablecoins

Systemische Risiken für den Finanzmarkt

Die Finanzstabilität könnte auch betroffen sein, falls Stablecoins im Finanzsystem Verbreitung finden sollten (so wie in Ziff. 2.2.3.2 beschrieben, also durch regulierte Finanzintermediäre ausgegeben und durch Vermögenswerte voll gedeckt, welche ausserhalb der Blockchain oder anderer DLT existieren). Denn sie würden eine zusätzliche und potenziell attraktivere Möglichkeit bieten, Geld aus dem Bankensystem abzuziehen. Das könnte den Verdrängungsdruck auf die Bankeinlagen (neben rCBDC und synthetischen CBDCs) weiter erhöhen (Bank of England 2021: 64).

Wie bei synthetischen CBDCs bestünde zudem ein gewisses operatives Risiko des privaten Emittenten. Hier wären die Neuen Digitalen Franken zudem nicht konkursfest durch Zentralbankgeld gesichert. Vielmehr wäre für jeden Stablecoin einzeln die Qualität der Deckung zu beurteilen. Ohne besondere Rechtsgrundlage hätte die Nationalbank hier weder einen direkten Einfluss (wie bei rCBDC z.B. über Haltelimiten) noch einen indirekten Einfluss (wie bei synthetischen CBDCs z.B. via Ausgabestopp der als Deckung benötigten Zentralbankgelder) auf die Zuflüsse in solche Stablecoins. Entsprechend müssten spezifische Regulierungen wohl die privaten Emittenten dazu verpflichten, Massnahmen zum Schutz der Finanzstabilität zu ergreifen.

Trotz ihrer Bezeichnung ist die Stabilität von Stablecoins keineswegs immer voll garantiert. Der Stabilisierungsmechanismus funktioniert durch Arbitrage. Unter normalen Umständen folgen Stablecoins einer **selbststabilisierenden Dynamik**, da die Marktteilnehmer Anreiz zur Arbitrage haben, um zu verhindern, dass der Stablecoin zu weit von seinem Kurs abweicht. Jede Differenz zwischen dem Nominalwert, zu dem Emittenten gewöhnlich die Konversion (den Rückkauf) versprechen, und dem Marktpreis bietet den aktuellen oder potenziellen Inhabern des Stablecoins eine Gewinnchance und motiviert sie so zu Handlungen, welche die Wertparität zwischen Markt- und Rückkaufpreis des Stablecoins fördert (Baughman 2022):

- Liegt der Marktpreis über dem Rückkaufswert, lässt sich Gewinn erzielen, wenn beim Emittenten neue Stablecoins zum Rückkaufswert bezogen und am Markt zum (einstweilen) höheren Marktpreis verkauft werden. Je stärker sich dadurch das Stablecoin-Angebot ausweitet, desto mehr wird der Marktpreis tendenziell bis zum Rückkaufswert sinken (und sich weitere Nachfrage beim Emittenten nicht mehr lohnen).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

- Liegt der Marktpreis unter dem Rückkaufswert, werden die Inhaber die Stablecoins tendenziell dem Emittenten anbieten, um Gewinn zu erzielen (oder zu diesem Zweck am Markt zunächst selbst Stablecoins nachfragen). Dadurch verknappt sich das Angebot an Stablecoins, was den Marktpreis anheben wird, bis er sich dem Rückkaufswert angenähert hat (und sich weitere Aufkäufe am Markt bzw. Verkäufe beim Emittenten nicht mehr lohnen).

Dieser **Mechanismus bricht** jedoch zusammen, wenn der Markt das Vertrauen in seine Fähigkeit verliert, die Wertparität zu halten. Glauben die Stablecoin-Inhaber, dass der Stablecoin an Wert verliert, haben sie einen Anreiz, den Rückkauf ihrer Stablecoins zu verlangen, um wenigstens die Deckung oder den Gegenwert zurückzuerhalten. Die Anreize ähneln damit denen von Einlegern, die ihr Vermögen von einer Bank abziehen, wenn sie vermuten, dass diese insolvent werden könnte, und damit einen Ansturm auslösen.

So wie die Bilanz einer Bank im Run durch Firesales (Notverkäufe von Vermögen unter Marktpreisen, um liquide zu bleiben) an Wert verliert, könnte auch der Wert der Deckung sinken, wenn die betreffenden Vermögenswerte zu rasch in zu grossem Mass auf den Markt geworfen werden. In beiden Fällen verstärkt sich dadurch der Run noch weiter und erhöht seine Geschwindigkeit potenziell. Denn Bankkunden wie Stablecoin-Inhaber haben ein Interesse daran, einander zuvorzukommen und den Gegenwert für ihr Geld herauszuverlangen, bevor andere dies ebenfalls tun und der Wert der Deckung dadurch weiter sinkt und der Emittent insolvent werden könnte (Baughman 2022).

Eine breite Palette von Ereignissen könnte einen Vertrauensverlust in die Fähigkeit des Stablecoins, seine Verankerung aufrechtzuerhalten, auslösen. Einerseits könnte ein Preisverfall bei den Sicherheiten oder ein Mangel an Vertrauen in den Verwahrer dieser Sicherheiten einen Ansturm auslösen. Andererseits kann der Auslöser für einen Run auch einfach ein plötzlicher Mangel an Vertrauen in den Stablecoin sein, der selbsterfüllend sein könnte und das Ergebnis eines spekulativen Angriffs oder von Leerverkäufern gegen das Stablecoin-Protokoll sein könnte (Baughman 2022).

Institutionelle Risiken für die Banken

Weiter könnten Stablecoins auch einen erheblichen Einfluss auf Bankbilanzen haben. Die Literatur zu diesem Thema konzentriert sich besonders auf das Potenzial von Stablecoins, die von den Banken übernommene Finanzintermediation zu stören. Die Auswirkungen der Einführung von Stablecoins auf das Kre-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

ditangebot hängen im Wesentlichen von zwei Faktoren ab (Liao/Caramichael 2022: 12 Table 3, siehe unten Tabelle 6): einerseits von der Zusammensetzung der Deckung (Zentralbankgeld oder Bankeinlagen oder Effekten) und andererseits von der Zuflussquelle bzw. der verdrängten Geldform (Bargeld, Bankeinlagen, geldnahe Anlagen wie Geldmarktfonds-Anteile).

	Stablecoin reserve framework		
Source of inflow	**Narrow bank: Stablecoin deposits placed in segregated accounts with full reserves held at the central bank**	**Two-tiered intermediation: Stablecoin deposits held as transactional deposits in commercial banks**	**Security holdings: Cash-equivalent securities held as reserve collaterals for stablecoins**
Cash substitution	*Neutral*. Physical cash is tokenized and backed with full reserves held at the central bank.	*Positive.* Physical cash is replaced with stablecoins, which are backed by deposit held at commercial banks performing fractional reserve credit intermediation.	*Positive.* Physical cash are used by stablecoin issuers to purchase securities, lowering equilibrium financing cost overall. Security sellers likely deposit proceeds in banking system.
Deposit substitution	*Negative.* As regular commercial bank deposits migrate to segregated stablecoin deposit accounts that hold full reserves at the central bank, the deposit-backed funding for credit intermediation is reduced.	*Neutral.* Deposits from stablecoin issuers replace deposits from households dollar-for-dollar at commercial banks. The effect is neutral if stablecoin deposits are treated the same as retail deposits.	*Neutral to possibly negative.* Commercial bank deposits are converted to stablecoin issuers' security holdings. Security seller deposits proceeds back into banks. Commercial banks partly substitute the lost deposits with other debt liabilities and may contract overall balance sheet.
Security substitution	*Neutral.* The conversion of cash-equivalent securities and money market fund holdings into stablecoins effectively tokenizes the securities. This conversion has minimum impact on the overall deposits held at commercial banks and bank-led credit creation.		

Tab. 6: Stablecoin – Deckung und Zufluss (Liao/Carmichael 2022: 12)

Im Falle der hier untersuchten Stablecoins würden ihre Auswirkungen auf die Finanzstabilität denen in der dritten Spalte entsprechen (Deckung durch Finanzanlagen). Diese Auswirkungen sind relativ schwer vorherzusehen. Es sind mehrere Varianten denkbar.

- Würde primär **Bargeld gegen Stablecoins** eingetauscht (erste Zeile, cash substitution), könnte sich dies neutral oder sogar positiv auf die Kreditschöpfung der Banken auswirken. Falls die Stablecoin-Emittenten das erhaltene Bargeld ausserhalb des Bankensystems verwahren würden, hätte dies keine Wirkung auf die Kredittätigkeit. Würde das Bargeld ins Bankensystem einbezahlt, würde sich die Refinanzierung erhöhen und damit auch das

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Potenzial, dass die Geschäftsbanken (in bescheidenem Mass) zusätzlich Geld schöpfen, indem sie mehr Kredite vergeben oder Wertpapiere kaufen (Liao/Caramichael 2022: 19).

- Würden primär **Bankeinlagen gegen Stablecoins** eingetauscht (zweite Zeile, deposit substitution), würde den Geschäftsbanken eine Refinanzierungsquelle wegbrechen. Darauf könnten die Banken reagieren, indem sie weniger Kredite vergeben oder indem sie andere Aktiva ihrer Bilanz abbauen würden, welche von den Stablecoin-Emittenten als Deckung nachgefragt würden (z.B. Staatsanleihen und andere Finanzanlagen verkaufen). Soweit Banken stattdessen ihre Bestände an Sichtguthaben bei der Nationalbank abbauen würden, würde sich auch deren Bilanz verkleinern. Soweit einer Bank solche Bilanzumschichtungen nicht möglich wären, würde sie wohl ihr Kreditangebot reduzieren.
- Würden schliesslich **geldnahe Wertpapiere** (Geldmarktfonds und andere hochliquide Anlagen; dritte Zeile, security substitution) **gegen Stablecoins** eingetauscht, käme es zu einer Art Tokenisierung dieser Anlagen: Die traditionellen Anlagen würden als Deckung gehalten und immobilisiert und ihr Gegenwert als Stablecoin auf einer Blockchain oder anderer DLT abgebildet. Dieser Vorgang hätte keine direkten Auswirkungen auf die Kreditvergabe durch das Bankensystem.

Weitere Aspekte

Im derzeitigen zweistufigen Geldsystem sind Banken innerhalb der regulatorischen Grenzen in der Lage, **elastisch auf Kreditbedarf** der Öffentlichkeit zu reagieren. Je nach Bedarf können sie etwa über Kreditlinien rasch Liquidität zur Verfügung stellen. Diese Flexibilität verhindert Reibungsverluste, wenn sich die wirtschaftlichen oder finanziellen Bedingungen ändern, und fördert das Wirtschaftswachstum.

Demgegenüber wären Stablecoin-Emittenten mutmasslich nicht in der Lage, ihr Geld der Wirtschaft ebenso elastisch zur Verfügung zu stellen, da sie prinzipiell ähnlich wie Narrow Banks[75] funktionieren würden (BIS 2023: 93). So müsste für jeden Stablecoin dessen Gegenwert noch vor der Emission in sichere und liquide Vermögenswerte investiert werden. Dadurch würde sich entsprechend das **Gesamtangebot an liquiden Vermögenswerten verringern** und für andere Zwecke nicht mehr zur Verfügung stehen. Insgesamt würden Stablecoins den

[75] Siehe oben bei Fussnote 70.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Geldmarkt zwar nicht direkt instabiler, wohl aber tendenziell illiquider machen. Das wiederum könnte in Stressphasen durchaus neue Instabilitäten hervorrufen.

Schliesslich wird zuweilen befürchtet, dass Stablecoins **Geldwäsche**, Betrug und andere kriminelle Transaktionen erleichtern und so die Finanzstabilität unterminieren könnten (BIS 2023: 92). Als Grund hierfür wird die Möglichkeit genannt, dass Stablecoins betrieblich nach einem autonomen Modell strukturiert werden können (Ziff. 2.4.2.2), also dem Inhaber selbstständige Verfügungsmacht einräumen und bilaterale Transaktionen ohne Mitwirkung des Emittenten oder anderer Intermediäre erlauben und inhaberbasierte Modelle zulassen, in denen die Verfügung über Stablecoins keine Identitätsprüfung voraussetzt (Ziff. 2.4.2.1). Das erschwert die in der bisherigen Geldwäschereiregulierung vorgesehene Complianceprüfungen.

Dem könnte zwar begegnet werden, indem regulatorisch nur abhängige und identitätsbasierte Modelle für Stablecoins zugelassen würden. Allerdings ist es fraglich, ob solche Eingriffe verhältnismässig wären oder ob nicht für gewisse Anwendungsfelder vielmehr die **für Bargeld geltenden Regeln** ebenfalls adäquater wären. Immerhin kann in der Schweiz das Publikum – von Konstellationen mit erhöhten Risiken abgesehen – mit Bargeld prinzipiell weiterhin bis zu CHF 100 000 ohne Einhaltung der Geldwäsche-Compliance zahlen.

Diese Lösung folgt der gesetzgeberischen Haltung, dass in der Schweiz die Beziehungen in der Wirtschaft wie auch die Beziehungen des Staates zur Öffentlichkeit prinzipiell auf einem Vertrauensverhältnis beruhen. Prinzipiell ist also die **Redlichkeit der Akteure zu vermuten**, solange keine gegenteiligen Indizien vorliegen. Haushalte und Unternehmen haben ihre Rechtschaffenheit gegenüber ihren Geschäftspartnern nicht systematisch zu belegen. Ausdruck dieser Haltung ist etwa auch das Steuersystem der Selbstdeklaration, bei dem jedes Steuersubjekt gegenüber dem Staat die eigene Steuererklärung ausfüllt.[76] Hinzu kommt die Überlegung, die mit der Compliance verbundenen administrativen Lasten vom Handel dort fernzuhalten, wo sie unverhältnismässig wären.

6.4.5.4. Ausgabe von Einlagentokens

Wie dargelegt würden Einlagentokens ihrer Struktur nach den traditionellen Bankeinlagen weitgehend ähneln. Lediglich ihre technische Darstellung und die

[76] Exemplarisch hierzu die parlamentarische Diskussion und Entscheidung bei der Revision des Geldwäschereigesetzes, 4.12.2014, Amtliches Bulletin, Ständerat, 1179, Minder.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

damit verbundenen Funktionalitäten wären neu (Ziff. 6.3.3.4; BIS 2023: 118). Da wohl vor allem traditionelle Bankeinlagen in Einlagentokens umgewandelt würden, käme es in den Bilanzen der Banken lediglich zu einem Passiventausch.

Mutmasslich würden die für klassische Bankeinlagen aufgestellten Vorschriften zu Mindestreserven und Mindestliquidität für Einlagentokens ebenfalls gelten (Liao/Caramichael 2022: 17–18). Auf der Aktivseite der Bankbilanzen dürfte sich daher prinzipiell nichts ändern. Entsprechend ist zu erwarten, dass die Banken ihre Kreditvergabe wie bisher fortsetzen würden (Oliver Wyman 2023: 27).

Schliesslich wird positiv hervorgehoben, dass die Natur der Einlagentokens die Einhaltung der KYC-, AML- und CFT-Vorschriften nahtlos erlauben dürften, da sie dem bestehenden Regulierungs- und Aufsichtsrahmen unterstellt wären (BIS 2023: 92). Hierdurch bleibe das Risiko der Geldwäsche tief, was zur Integrität des Bankensektors und des Finanzmarktes und damit zu deren Stabilität beitrage.

Nach dem Gesagten bieten Einlagentokens eine stabilitätspolitisch attraktive Alternative zu Stablecoins, da sie sich ohne grössere Verwerfungen in die bestehende Geld- und Zahlungsarchitektur integrieren liessen. Sie könnten bestehende Echtzeitzahlungs- und abwicklungssysteme, die Zentralbankgeld verwenden, ergänzen und würden so das bestehende Finanzsystem wohl eher stärken als stören (Oliver Wyman et al. 2023: 27). Allerdings darf nicht vergessen gehen, dass viele charakteristische Ausgestaltungen, welche DLT ermöglichen würde, so etwa inhaberbasierte und autonome Betriebsmodelle (Ziff. 2.4.2) bei Einlagentokens nicht genutzt würden. Würden Neue Digitale Franken zudem überwiegend in Form von Einlagetokens ausgegeben, sähe sich der traditionelle Bankensektor tendenziell weniger Wettbewerb ausgesetzt, als wenn auch Stablecoins und synthetische CBDCs breite Verwendung finden würden. Letztere Lösungen brächten wie gezeigt zwar gewisse Risiken für die Finanzstabilität mit sich. Sie könnten durch Wettbewerb auch den traditionellen Bankensektor zur Erneuerung, neuer Innovationskraft und grösserer Resilienz bewegen.

6.5. Seigniorage

Ein letzter Aspekt betrifft die Frage nach den **Einnahmen der Währungsbehörden aus der Geldschöpfung**. So wird teils argumentiert, dass sich die Seigniorage bei Ausgabe von rCBDC potenziell erhöhen könnte, da es sich kostengünstiger produzieren und verwalten liesse als physisches Bargeld (Engert/Fung

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

2017: 14). Diese Argumentation blendet aber die Realitäten aus. **Seigniorage** bezeichnet allgemein den finanziellen Vorteil, den ein Souverän aus der Herstellung von Geld zieht. Ursprünglich entsprach die Seigniorage dem Mehrwert, der bei der Verarbeitung einer bestimmten Menge Metall zu Münzen erzielt wurde. Bei Fiatgeld gibt es das Seigniorage-Recht formal nicht mehr; de facto besteht es jedoch weiter (Kirschen 1973). So resultieren aus der Herstellung des Bargeldes und insb. der Banknoten weiterhin Einnahmen in Form von klassischer Seigniorage i.e.S. (Geldwert abzüglich Herstellungskosten). Diese fallen indes kaum noch ins Gewicht, da das Bargeld nur noch einen Bruchteil des Zentralbankgeldes ausmacht, seit die Zentralbanken ihre Bilanzen in der Finanzkrise 2007/08 enorm ausgeweitet (und noch nicht wieder abgebaut) haben. Zudem müsste sich erst noch weisen, ob und dass die Bewirtschaftung der für CBDC erforderlichen Infrastruktur und Prozesse insgesamt tatsächlich tiefere Kosten generiert als ihre bargeldbezogenen Vorläufer. Die Seigniorage i.e.S. wird daher im Folgenden als heute vernachlässigbare Grösse nicht mehr berücksichtigt.

Zentraler als die Seigniorage i.e.S. ist sowieso längst der Ertrag, den Zentralbanken durch die Bewirtschaftung ihrer Währungsreserven erwirtschaften und an den Staat ausschütten. Denn heute generieren Zentralbanken Einnahmen hauptsächlich dadurch, dass sie auf den Vermögenswerten, welche ihnen Geschäftsbanken einliefern, um im Austausch dafür neues Zentralbankgeld zu erhalten, Zins-, Kurs- und weitere Erträge erzielen.

6.6. Fazit aus ökonomischer Perspektive

Die mögliche Einführung von Neuen Digitalen Franken bringt wirtschaftliche Herausforderungen mit sich, die vor allem die Wettbewerbsfähigkeit der Real- und Finanzwirtschaft, die Infrastruktur- und Zahlungsverkehrspolitik, die Geldpolitik und die Finanzstabilität betreffen. Die potenziellen Auswirkungen variieren je nach Ausgestaltung der Neuen Digitalen Franken.

6.6.1. Realwirtschaft

Neue Digitale Franken könnte generell die Realwirtschaft durch Effizienzsteigerungen und Kostensenkungen im Zahlungsverkehr positiv beeinflussen. Transaktionen könnten nahezu in Echtzeit abgewickelt werden, was die Produktivität erhöht und Transaktionskosten senkt. Abgesehen von Zeitgewinn und Kosteneinsparungen bietet die zugrunde liegende Technologie aber vor allem neue

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Funktionalitäten, dank derer langfristig neue Geschäftsmodelle entstehen könnten, die mit herkömmlichen Zahlungsmitteln nicht realisierbar sind. Allerdings könnten auch erhebliche Einmalkosten anfallen, um die notwendige Infrastruktur zu schaffen, einschliesslich technischer Aufrüstung und Schulung etwa von Mitarbeitenden. Zudem besteht das Risiko, dass technologische Ungleichheiten verstärkt werden und Menschen ohne ausreichenden Zugang zu digitalem Geld vom Wirtschaftskreislauf ausgeschlossen werden.

Unterschiede zwischen den einzelnen Formen der Neuen Digitalen Franken könnten sich etwa dadurch ergeben, dass etwa von Privaten ausgegebene Formen wie insb. Stablecoins Innovationen und Wettbewerb im Finanzsektor stärker fördern könnten. Dies könnte zu neuen Dienstleistungen und Geschäftsmodellen führen, die die Realwirtschaft beleben. Umgekehrt birgt die Emission durch private Emittenten auch Risiken, die sich negativ auf das Vertrauen der Nutzenden auswirken könnten. Hier könnte allenfalls rCBDC die Bedürfnisse besser decken – etwa wenn es um die kostengünstige und inklusive Versorgung mit Basisdiensten ginge. Ein Angebotsmix verschiedener Formen der Neuen Digitalen Franken dürfte letztlich die potenziellen Anwendungsfälle der Wirtschaft am besten abdecken und durch den gegenseitigen Wettbewerb die laufende Optimierung gewährleisten.

6.6.2. Infrastruktur- und Zahlungsverkehrspolitik

Neue Digitale Franken könnten die Infrastruktur- und Zahlungsverkehrspolitik erheblich beeinflussen. Einerseits könnten sie die Effizienz und Sicherheit des Zahlungsverkehrs erhöhen, indem sie schnelle und kostengünstige Transaktionen ermöglichen. Dies könnte insb. für grenzüberschreitende Zahlungen von Vorteil sein, die derzeit oft langsam und teuer sind. Andererseits könnten erhebliche Investitionen in die technische Infrastruktur erforderlich werden, um die Nutzung von digitalen Währungen zu ermöglichen. Dies könnte sowohl für den öffentlichen als auch für den privaten Sektor eine Herausforderung darstellen.

6.6.3. Geldpolitik

Eine **rCBDC**, welche durch die Nationalbank ausgegeben, aber (wie das Bargeld) durch die Banken in Verkehr gebracht würde, könnte die Geldpolitik der Nationalbank beeinflussen, indem sie die Nachfrage nach Zentralbankgeld erhöht. Käme es zu einer Konversion von Einlagen in rCBDC in einer Höhe, welche mögliche Überschussbestände an Sichtguthaben der Banken übersteigt,

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

könnte dies die Liquidität am Geldmarkt verringern und die Zinsen unerwünscht steigen lassen. Diese Entwicklung würde sich in Krisenzeiten noch akzentuieren. Die Nationalbank müsste möglicherweise als Lender of Last Resort eingreifen (Ziff. 6.3.3.1), um die geldpolitische Transmission zu bewahren.

Alternativ könnten restriktive staatliche Massnahmen wie Obergrenzen den (unerwünschten) Abfluss begrenzen. Letztere dürften indes die Attraktivität der rCBDC erheblich einschränken. Daher könnten Banken einem massiven Abfluss von Einlagen in rCBDC auch mit marktwirtschaftlichen Massnahmen vorbeugen. So könnten sie Einlagen risikoadäquat verzinsen oder den Abfluss kompensieren, indem sie sich am Finanzmarkt zusätzliche Liquidität beschaffen. Das würde die Bankenfinanzierung einstweilen instabiler und teurer machen, was sich auf die Rentabilität der Banken und ihr Kreditangebot auswirken könnte. Dies könnte sich letztendlich in Form von höheren Zinsen oder einer reduzierten Kreditvergabe auf die Realwirtschaft auswirken und die Beeinflussung der Geldmarktzinsen durch die Nationalbank erschweren.

Synthetische CBDCs würden von privaten Unternehmen ausgegeben und wären durch Zentralbankgeld voll gedeckt. Die Nationalbank müsste überprüfen können, ob die Deckung stets ausreichend ist, um das Vertrauen in diese Geldform zu erhalten. Soweit die Öffentlichkeit synthetische CBDCs als ähnlich attraktiv erachtet wie rCBDC, könnten sie ähnliche Abflüsse aus Bankeinlagen auslösen und die Geldpolitik der Nationalbank ähnlich beeinflussen wie rCBDC. In Krisenzeiten könnte die Nachfrage nach synthetischen CBDCs ebenfalls stark ansteigen, was die Nationalbank dazu zwingen könnte, zusätzliche Liquidität bereitzustellen.

Stablecoins könnten die Geldpolitik der Nationalbank vor Herausforderungen stellen, besonders wenn sie als Wertspeicher genutzt werden. Deren Ausmass wäre abhängig davon, ob ein Stablecoin als Zahlungsmittel oder als alternativer Wertspeicher verwendet würde. Als Wertspeicher könnte er die Wirksamkeit der geldpolitischen Transmissionsmechanismen stören. Allerdings müsste ein Stablecoin dazu zunächst ein (tragbares) Geschäftsmodell aufweisen, mit dem er als Wertspeicher vergleichbare oder grössere Attraktion entfalten würde als die heutigen Geldmarktfonds und vergleichbaren Anlagen. Zudem könnte generell die Nachfrage nach sicheren Vermögenswerten zur Deckung der Stablecoins die Preisbildung und Bewertung dieser Vermögenswerte beeinflussen und die Steuerung der Geldmarktzinsen erschweren. In Krisenzeiten könnte ein plötzlicher Ansturm auf Stablecoins die Liquidität am Markt verringern und die Nationalbank dazu zwingen, als Lender of Last Resort einzugreifen (Ziff. 6.3.3.1).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Einlagentokens dürften die Geldpolitik der Nationalbank am wenigsten tangieren, da sie sich nahtlos in das zweistufige Geldsystem einfügen würden. Die Nationalbank könnte ihre geldpolitischen Impulse weiterhin über den SNB-Leitzins in den Geldmarkt senden, und die Banken könnten ihre Kreditvergabe wie bisher fortsetzen. Einlagentokens könnten jedoch die Umlaufgeschwindigkeit des Geldes erhöhen, was die geldpolitischen Entscheidungen beeinflussen könnte.

6.6.4. Finanzstabilität

Die Einführung von **rCBDC** könnte die Finanzstabilität sowohl positiv als auch negativ beeinflussen. Einerseits könnte rCBDC das Vertrauen in das Geldsystem erhöhen und die Disziplin der Banken stärken. Andererseits könnte die Möglichkeit, Bankeinlagen schnell in rCBDC umzuwandeln, zu einem Ansturm auf die Banken führen und die Stabilität des Finanzsystems gefährden. Die Nationalbank müsste möglicherweise stärker als Lender of Last Resort eingreifen (Ziff. 6.3.3.1), um die Stabilität zu gewährleisten. Die Substitutionseffekte liessen sich indes durch marktwirtschaftliche und staatliche Massnahmen minimieren. Besonders Letztere könnten zwar das Risiko finanzieller Instabilität verringern, allenfalls zugleich aber die Vorteile der rCBDC und damit ihre Daseinsberechtigung beseitigen. Damit wäre ein fragliles Gleichgewicht zu finden zwischen Begrenzung der Risiken für die Finanzstabilität und einem ausreichenden Nützlichkeitsgrad, um die Einführung von rCBDC überhaupt zu rechtfertigen. Demgegenüber könnten marktwirtschaftliche Massnahmen in der kürzeren Frist die Stabilität gegebenenfalls stärker tangieren (und wären durch Übergangsmassnahmen abzufedern), könnten in der längeren Frist die Banken und das Finanzsystem aber namentlich dadurch stabilisieren, dass die Refinanzierung künftig konsequent risikoadäquat entschädigt würde.

Synthetische CBDCs könnten ähnliche Risiken für die Finanzstabilität wie rCBDC mit sich bringen, insb. in Krisenzeiten. Zudem bergen sie das operationelle Risiko des (privaten) Emittenten, was die Stabilität des Finanzsystems zusätzlich belasten könnte. Die Nationalbank müsste sicherstellen, dass die Deckung der synthetischen CBDCs stets ausreichend ist, um das Vertrauen der Öffentlichkeit zu erhalten. Massnahmen zur Verhinderung von Substitutionseffekten müssten auch hier – im Einklang mit der freiheitlichen marktwirtschaftlichen Ordnung – in erster Linie die Emittenten selbst ergreifen. Dazu müssten sie ihre Geschäftsmodelle entsprechend anpassen und gegebenenfalls erweitern. Ein (dazu zwingend subsidiäres) direktes Eingreifen der Nationalbank wäre nur insofern möglich, als sie die Bereitstellung der Sichtguthaben zur Sicherung von sCBDC begrenzen könnte.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Die Auswirkungen von **Stablecoins** auf die Finanzstabilität ist nur schwer zu antizipieren. Sie wären durch das operationelle Risiko des (privaten) Emittenten und zusätzlich auch durch dessen Kreditrisiko belastet. Generell bestehen erhöhte Risiken durch ein potenzielles Versagen der Stabilisierungsmechanismen. Das könnte zu einem Vertrauensverlust des Publikums in die Fähigkeit des Emittenten, die Wertverankerung zu erhalten, führen und deswegen einen Ansturm und potenziell Instabilität auslösen. Die Nationalbank müsste möglicherweise als Lender of Last Resort eingreifen (Ziff. 6.3.3.1), um die Stabilität zu gewährleisten. Schranken liessen sich wohl durch eine Finanzregulierung erzielen, dürften aber nicht auf reine Wettbewerbsschranken gegen neue Konkurrenz im Geld- und Zahlungswesen hinauslaufen.

Schliesslich würde die Einführung von Neuen Digitalen Franken in Form von **Einlagentokens** vergleichbare Risiken für die Finanzstabilität beinhalten, wie sie mit den heutigen Bankeinlagen einhergehen. Sie würden den Status quo des Schweizer Bankensystems am wenigsten tangieren und sich neutral auf das Kreditangebot der Banken auswirken. Aufgrund ihrer Integration in das allgemeine Leistungsportfolio der Banken könnten sie die bestehende Zahlungsinfrastruktur sogar tendenziell eher stärken als stören. Gleichzeitig gilt es zu bedenken, dass Einlagentokens durch die angedachte Ausgestaltung nicht für alle Anwendungsfälle geeignet wären, welche die DLT an sich eröffnen würde.

Um die finanzielle Sicherheit und Stabilität des Finanzsystems und der Banken zu erhalten, sollten Neue Digitale Franken sorgfältig konzipiert und realisiert werden. Die Erfahrung zeigt, dass der Finanzmarkt prinzipiell sehr agil ist und zu grosser Anpassung fähig ist. Dennoch sollte den bestehenden Strukturen ausreichend Zeit zur Anpassung und die nötige Flexibilität für mögliche Korrekturmassnahmen eingeräumt werden.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

7. Politische Perspektive

7.1. Souveränität

7.1.1. Währungssouveränität: Begriff und Elemente

Im Allgemeinen bezieht sich der Begriff der Währungssouveränität auf die Idee, dass der Staat die Kontrolle über das Geld auf seinem Territorium hat. Ab dem 19. Jahrhundert beanspruchte der Staat das Monopol auf die Geldschöpfung durch Ausgabe von Bargeld und verlieh nur staatlich ausgegebenem Geld den Status eines gesetzlichen Zahlungsmittels (zum Begriff Ziff. 2.1; Glossar). Heute ist die Kompetenz zur Geldschöpfung zwischen den Zentralbanken und den Geschäftsbanken aufgeteilt. Sie gewährleisten die Geldschöpfung und -versorgung gemeinsam im Rahmen eines zweistufigen Systems (Ziff. 6.3.1). Kryptowährungen wie Bitcoin und seine Nachfolger führten von 2008 bis 2019 ein Nischendasein innerhalb dieses Systems, ohne es fundamental infrage zu stellen.

Konkret zeigt sich Währungssouveränität regelmässig in **vier Elementen**. Erstens eine Instanz, die für sich in einem bestimmten Gebiet Hoheitsrechte geniesst; zweitens die Definition der Bezeichnung und Rechnungseinheit durch diese Instanz und die Art und Weise, wie die Instanz auf den Wert Einfluss nimmt; drittens die Möglichkeit, dass diese Instanz aus der Geldemission Ertrag erzielt, früher insb. durch «Seigniorage» und heute durch Bewirtschaftung der Währungsreserve (dazu schon Ziff. 6.5); viertens eine Geldsymbolik (wie das Dollarzeichen oder das Herrscherabbild auf einer Münze), welche die Souveränität repräsentiert (Blanc 2002: 5).

7.1.2. Technologie-Plattformen und «globale Stablecoins»

Das änderte sich, als ein Konsortium aus Meta (damals noch Facebook) und weltweiten Branchenführern verschiedenster Sektoren sich als Verein nach Schweizer Recht organisierte und am 18. Juni 2019 ankündigte, von der Schweiz aus einen **globalen Stablecoin** namens Libra (später umbenannt in Diem) ausgeben zu wollen. Libra wurde als Stablecoin konzipiert, der durch einen Korb von Vermögenswerten mit geringer Volatilität wie Bankeinlagen und kurzfristige Staatsanleihen, die auf offizielle Währungen lauten, gedeckt werden sollte.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Im Gegensatz zu Bitcoin (zumindest in seiner ursprünglichen Version) war Libra als Kern eines kommerziellen Unternehmens konzipiert. Die Mitglieder des Konsortiums verfügten alleine durch ihre Grösse über eine Kundenbasis, welche Libra von Beginn weg ein **immenses Ökosystem** eröffnet hätte, innerhalb dessen die Nutzenden mit Libra eine enorme Palette von Waren und Diensten hätte bezahlen können. So zählte alleine die Facebook-Gruppe (einschliesslich Facebook, Instagram, WhatsApp, Messenger) geschätzte 3 Milliarden Nutzende. Das Libra-Konsortium hatte damit das Potenzial, zu einem dominierenden Emittenten von privatem digitalem «Geld» aufzusteigen. Das riesige Ökosystem in Kombination mit digitalen Zahlungsdiensten in einer eigenen Währung hätte dazu führen können, dass die Nutzenden, sobald sie ihre nationale Währung in Libra umgetauscht haben, keinen Grund mehr sehen, das Ökosystem, das ihre Bedürfnisse weitgehend abdeckt, zu verlassen und ihr Geld wieder in die nationale Währung umzutauschen. Es bestand also die akute und konkrete Gefahr einer mindestens teilweisen **Währungssubstitution** (dazu Ziff. 6.1.3), die selbst für führende Währungsordnungen eindeutig die Frage der Souveränität aufwarf.

Die **internationalen Reaktionen** der führenden Wirtschaftsnationen zeigten denn auch, dass sie globale Stablecoins wie das vorgestellte Projekt als erhebliches Risiko für ihre Währungssouveränität auffassten. So setzten die Staats- und Regierungschefs der G7 (im Gründungszeitpunkt die Gruppe der sieben bedeutendsten Industriestaaten der westlichen Welt) eine Arbeitsgruppe ein und veröffentlichten einen Bericht mit einer Reihe von Bedenken in Bezug auf Stablecoins (G7 2019). Auch Regulierungsbehörden und Zentralbanken äusserten sich besorgt über die möglichen Auswirkungen auf die Währungssouveränität, den Anlegerschutz, die Finanzstabilität und die Integrität der Märkte. Der damalige Leiter der Arbeitsgruppe, Benoît Coeuré, damals Mitglied des EZB-Direktoriums, formulierte die Essenz wie folgt: «Es kommt angesichts der durch solche Projekte verursachten Risiken nicht in Frage, dass digitale Riesen private Währungen ausserhalb jeglicher Regulierung entwickeln.» Auch der französische Finanzminister schloss aus, dass sein Land ein Projekt wie Libra «auf europäischem Boden» zulassen würde, da «die monetäre Souveränität der Staaten auf dem Spiel steht» (Le Parisien 2019; eigene Übersetzung).

Wäre das Projekt der Libra erfolgreich gewesen, hätte es auch für die **Nationalbank** zu einer grossen Herausforderung werden können. Besonders falls Libra Schweizer Franken als Reservewährung gehalten hätte, wäre der Druck auf die Nationalbank in einer Krisensituation wahrscheinlich gross gewesen. Denn die digitale und globale Konzeption der Libra hätte «Fluchtbewegungen» erleichtern und zu einem raschen Anstieg der Anträge auf gleichzeitige Umwandlung von

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Libra in Franken und umgekehrt führen können. Das hätte je nach Ausmass der Bewegung und Anteil des Frankens im Währungskorb von Libra auch die schweizerische Finanzstabilität beeinträchtigt (Müller/Lago 2019). Das Szenario hätte sich noch potenziert, wenn andere digitale Grössen wie Google, Microsoft, Apple oder Amazon dem Beispiel von Libra gefolgt wären.

Das Projekt nahm indes ein **anderes Ende**: Mit Rücksicht auf die harschen internationalen Reaktionen schieden bedeutende Mitglieder aus dem Finanzbereich (wie Mastercard) rasch aus dem Konsortium aus. Das restliche Konsortium kündigte im April 2020 eine Umbenennung des Projektes in Diem und eine Redimensionierung an. Statt eines durch mehrere Währungen gedeckten globalen Stablecoins mit eigener Denomination sollten neu mehrere, durch jeweils eine Währung (USD, EUR, GBP, SGD) gedeckte und entsprechend denominierte Stablecoins ausgegeben werden (Libra 2020). Das verringerte insb. für die USA die Gefahr einer «Diemisierung», während das Risiko der Währungssubstitution für Länder ohne Diem in Landeswährung fortbestand. Im Mai 2021, nachdem mit dem Schweizer Regulator keine aufsichtsrechtliche Bewilligungslösung gefunden werden konnte, verlagerte das Konsortium den Sitz von Diem in die USA und schloss sich mit der Silvergate Bank zusammen, die künftig USD-Diem hätte ausgeben sollen (Wilson/Schroeder 2021). Im Frühjahr 2022 verkaufte das Konsortium Diem an Silvergate. Die Bank selbst wurde im März 2023 von der US-Bankenkrise erfasst und schliesslich abgewickelt.

Die Geschehnisse hatten trotz dieses Ausgangs **Folgen**, die bis heute **nachwirken**. Erstens wurde deutlich, dass Kryptowährungen und insb. Stablecoins von digitalen Giganten das Potenzial haben, erfolgreich mit staatlichen Währungen zu konkurrieren. Zweitens scheiterte das Projekt nicht etwa daran, dass (neu geschaffene) kryptobasierte nationale Währungen den Wettbewerb für sich entschieden hätten. Vielmehr waren es, drittens, die regulatorischen Hürden, die von den nationalen Finanzmarktregulatoren und Währungsbehörden in kurzer Zeit aufgestellt wurden, die den ersten globalen Stablecoin noch vor seiner Emission wirksam stoppten.

Dennoch blieb selbst in Industrienationen und besonders in offenen Volkswirtschaften, die stark von ausländischen digitalen Akteuren abhängig sind, der Eindruck, dass künftige Bestrebungen von Technologie-Plattformen, «globale digitale Währungen» einzuführen, die Gefahr des Währungswettbewerbs oder gar einer Währungssubstitution erneut anfachen könnte.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

7.1.3. Währungssubstitution («Dollarisierung»)

Die Währungssouveränität der Staaten wird heute primär durch das Phänomen der Währungssubstitution bedroht. Sie tritt ein, wenn Inländer statt der offiziellen Währung eine ausländische oder private Währung nutzen, die auf eine andere Rechnungseinheit lautet. Eine solche Substitution wird häufig als Dollarisierung bezeichnet, weil in Währungsräumen, die davon betroffen sind, die Landeswährung regelmässig durch die Weltwährung US-Dollar verdrängt wird. Als Phänomen ist die Währungssubstitution nicht neu. Sie fand und findet in unterschiedlichem Ausmass in diversen Ländern statt, insb. als Reaktion auf hohe Inflationsraten.

Die Digitalisierung und die jüngsten Innovationen im Privatsektor lassen künftig einen stärkeren monetären **Wettbewerb** erwarten (national zwischen den Geldformen wie international zwischen den Währungen). Mit dieser Erwartung einher geht eine breiter werdende Debatte über die Währungssouveränität und die potenzielle Rolle einzelner neuer Geldformen wie (globale) Stablecoins und CBDC. Tatsächlich weckten die technologischen Fortschritte der letzten beiden Jahrzehnte, insb. das Aufkommen der DLT (Ziff. 1.2.2 und Ziff. 5) sowie die Entstehung grosser Technologie-Plattformen, «ein erneutes Interesse an der Gestaltung einer grenzenlosen Währung, die sich der staatlichen Kontrolle entzieht» (Martino 2024: 2; eigene Übersetzung).

Die zunehmende Digitalisierung des Geldes und der damit verbundene Aufstieg von virtuellen Währungen oder ausländischen CBDC könnte nun, so die teils geäusserte Befürchtung, nicht nur vorbestehende Währungssubstitutionen verstärken, sondern diese Bedrohung auch auf ein breiteres Spektrum von Ländern als die bislang betroffenen **ausdehnen** (Bezek 2024). Für ein solches Szenario werden **mindestens drei Gründe** genannt.

Erstens könnten globale Stablecoins, die von grossen Technologieunternehmen ausgegeben werden, E-Commerce-Plattformen und soziale Netzwerke nutzen, um sich schnell zu verbreiten. Die Technologieriesen könnten durch attraktive Ökosysteme mit breiter Angebotspalette und Anreize auf ihren Plattformen die Einführung globaler Stablecoins katalysieren. Es könnte zu **Netzwerkeffekten** kommen (indem eine bestimmte Art von Geld umso attraktiver wird, je mehr Menschen sie verwenden). Das könnte eine Dynamik nähren, die zur Entstehung von **virtuellen Währungszonen** führt, die nicht mehr den nationalen Grenzen entsprechen, sondern deterritorialisierten digitalen Netzwerken, die grösser sind als viele nationale Volkswirtschaften (Brunnermeier et al. 2019b: 17).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Zweitens werden die Transaktionskosten, die den Währungswettbewerb in der Vergangenheit behindert haben, wahrscheinlich weiter sinken, da neue mobile Anwendungen und Online-Zahlungsplattformen die Preisberechnung und den Währungsumtausch vereinfachen (Brunnermeier et al. 2019b: 11). In dem Masse, in dem die **Transaktionskosten sinken**, wird der Währungsaustausch wahrscheinlich billiger und einfacher, wodurch er im Durchschnitt wahrscheinlicher wird (IMF 2020). Generell hat die Globalisierung des Finanzwesens und der Kommunikationstechnologien die Verbindungen zwischen den Ländern verstärkt und zusätzliche Möglichkeiten für mehr Menschen geschaffen, Zugang zu alternativen Währungen zu erhalten und diese zu nutzen (Ajide/Asongu 2019). Diese Möglichkeiten werden weiter zunehmen, da virtuelle Währungen, Zahlungssysteme und Tauschplattformen Transaktionen in einem breiteren Spektrum von Währungen mithilfe von Mobilgeräten erleichtern.

Drittens werden neue digitale Geldformen (virtuelle Währungen wie ausländische CBDCs) herkömmliche Währungen auch über **zusätzliche Funktionalitäten**, die sie mittels Smart Contracts anbieten werden, konkurrieren. Diese zusätzlichen Funktionen werden abhängig von ihrer Interoperabilität mit anderen Finanzdienstleistungen und je nach ihrer Fähigkeit, die Vertraulichkeit zu gewährleisten, die betreffenden neuen Gelder zusätzlich attraktiv machen (Brunnermeier et al. 2019b: 17). Sie werden in der Lage sein, sich zu differenzieren und potenzielle Nutzende anzuziehen, indem sie nützliche oder für gewisse Geschäftsumgebungen auch notwendige Gestaltungsmerkmale bieten, die in traditionellen Währungen nicht verfügbar sind. Krypto-Vermögenswerte ermöglichen es beispielsweise, unter bestimmten Bedingungen automatische Zahlungen zu «programmieren» (Perret 2023; Ziff. 1.2.2). Letztendlich können sehr differenzierte Geldformen in Verbindung mit niedrigen Transferkosten zu einer eigentlichen **Aufspaltung** der Geldfunktionen führen, bei der einige Formen eher als Wertspeicher dienen, während andere als Zahlungsmittel oder Rechnungseinheiten verwendet werden. Dieses Phänomen könnte den Währungswettbewerb noch verstärken, gerade wenn dank privater Finanzinnovationen Transaktionen effizienter abgewickelt würden als mit herkömmlichen Geldern.

Befürchtet wird teils, dass eine solche Währungssubstitution die Fähigkeit der Nationalbank, ihre Geldpolitik effektiv zu betreiben, schwächen könnte (Brooks 2021: 1).

Geldpolitik ist dann effizient, wenn sie nicht nur Preise beeinflusst, sondern die Rahmenbedingungen für die Realwirtschaft tatsächlich optimiert. So sollte etwa eine Geldmengenausweitung nicht nur einen Inflationsschub erzeugen, sondern auch einen Produktionsanstieg ermöglichen (Gali 2015). Die Geldpolitik über-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

trägt sich auf die Wirtschaft, in der die Preise mehrheitlich in Landeswährung ausgewiesen sind. Werden indes Transaktionen in einer anderen Währung abgerechnet, beeinträchtigt dies die Übertragung der inländischen Geldpolitik. Desgleichen wird die Geldpolitik durch die Präsenz alternativer Tauschmittel in der Wirtschaft, wie z.B. Kryptowerte, eingeschränkt (Benigno et al. 2022). Ein solcher Verlust der Währungssouveränität könnte erhebliche Kosten verursachen. Denn mit der Währungssouveränität würde auch die effiziente Durchführung der Geldpolitik eingeschränkt (zur Geldpolitik Ziff. 6.3).

Weiter wurde auch befürchtet, dass eine Währungssubstitution die Rolle der Nationalbank, als Lender of Last Resort (LoLR; dazu Ziff. 6.3.3.1) zu fungieren, aushöhlen könnte (Brooks 2021: 1).

Theoretisch kann eine Währungsbehörde als LoLR unbegrenzte Mengen nationalen Geldes erzeugen, um in Schwierigkeiten geratene Finanzinstitute zu unterstützen (Allen et al. 2014). Hingegen steht eine solche Liquiditätshilfe nicht unbegrenzt zur Verfügung, wenn die Verbindlichkeiten des Finanzinstituts auf Fremdwährungen lauten (wie etwa die Rettungen der UBS 2008 und der Credit Suisse 2023 gezeigt haben, die erhebliche Swap- bzw. Repogeschäfte zwischen Federal Reserve und Nationalbank erforderlich machten). Vielmehr muss hier die Zentralbank die benötigte Liquidität zuerst selbst auf dem Finanzmarkt oder bei ausländischen Zentralbanken (oder im Falle virtueller Währung bei privaten Emittenten) beschaffen. Das kann kostspielig sein und zu einer nicht nationalen Einflussnahme auf die Bankenrettung führen. Solche Faktoren beeinträchtigen damit nicht nur die Währungshoheit, sondern erhöhen das Risiko einer Bankenpanik (selbst für solvente Institute) noch zusätzlich. Im Einklang mit diesem Mechanismus wurde nachgewiesen, dass dollarisierte Volkswirtschaften einem grösseren Risiko einer Finanzkrise ausgesetzt sind (Levy-Yeyati 2006).

7.1.4. Digitales Zentralbankgeld als Reaktion und zusätzlicher «Anker»

Als Reaktion auf die Besorgnis über eine Währungssubstitution durch globale Stablecoins prüfen einige Währungsbehörden inzwischen die mögliche Ausgabe von digitalem Zentralbankgeld für die breite Öffentlichkeit **(rCBDC)**. So wollen sie verhindern, dass die eigene Währung durch attraktivere digitale Alternativen zurückgedrängt wird. Als solche Alternativen werten sie inzwischen auch ausländische rCBDCs, sodass sich deren Entwicklung zunehmend selbst befeuert (Brooks 2021: 1).

In der Tat könnten rCBDCs das Anwendungsfeld von staatlichem Geld über das Bargeld hinaus erweitern. Das würde zur sog. **Singleness of money** beitragen,

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

d.h. zur Einheit und Homogenität verschiedener Gelder einer Währung, die für ein gut funktionierendes Geldsystem und eine wirksame Geldpolitik unerlässlich sind, und so das Risiko der Fragmentierung des Währungssystems reduzieren (De Boissieu 2023: 6). Weil privates Geld ein Kreditrisiko birgt (Ziff. 6.4.1.2), hängt das Vertrauen der Öffentlichkeit in privates Geld (z.B. Bankeinlagen) nicht zuletzt auch davon ab, ob es in gleichwertiges staatliches Geld umgetauscht werden kann. Das zeigt sich besonders akzentuiert bei Bank-Runs – ist doch Zentralbankgeld die einzige Geldform, die frei von einem Insolvenzrisiko ist. Doch auch in ordentlichen Zeiten bildet staatliches Geld praktisch den Minimalstandard dessen, was (privates) Geld den Nutzenden bieten muss, was ihm eine einzigartige Rolle als Anker für das Vertrauen in das System verleiht. So wird privates Geld stets dann, wenn es die Erwartungen des Publikums nicht erfüllt, gar nicht erst nachgefragt oder in staatliches Geld umgetauscht. Diese Erwartungen betreffen neben der bereits erwähnten Wertbeständigkeit etwa auch die Transaktionskosten, die Nutzungsfreundlichkeit und die Zugangsmöglichkeit. Die jederzeitige Konvertierbarkeit in und der breite Zugang zu Zentralbankgeld stärken somit das Vertrauen, das einer privaten Währung als Zahlungsmittel und Wertspeicher entgegengebracht wird. So wie Bargeld im analogen Raum diese Funktion wahrnimmt, könnten rCBDCs im digitalen Umfeld ebenfalls eine «Vertrauensbasis» bieten, auf der sich private Innovationen weiterentwickeln können (Carstens et al. 2022: 13).

Dieses **Konzept des Ankers** wurde zunächst in der Wissenschaft entwickelt (Kahn et al. 2016: 565 ff.; Brunnermeier et al. 2019b: 3; Zellweger-Gutknecht et al. 2021: 298 ff.). Inzwischen haben Zentralbanken es übernommen (Panetta 2021; Norges 2018). Sie vernachlässigen aber eine unverzichtbare Voraussetzung der Ankerfunktion, indem sie Zugangs- und Haltelimiten für rCBDCs vorsehen. Denn wie die Wissenschaft betont, kann staatliches Geld seine Ankerfunktion nur dann wirksam erfüllen, wenn unbegrenzter Zugang zu ebendiesem Anker gewährleistet wird (Niepelt 2023: 59, 62; Bofinger/Haas 2023; Zellweger-Gutknecht 2023b: 171 ff.). Diese Voraussetzung lässt sich auch nicht dadurch kompensieren, dass dem staatlichen Geld der Status eines gesetzlichen Zahlungsmittels zuerkannt wird. Das mag zwar die Verwendung fördern, ändert aber nichts an der Zugangsschranke als solcher.

7.1.5. Effektive Treiber und Schranken der Währungssubstitution

Die bisher angestellten Überlegungen – zu einer potenziellen Währungssubstitution durch globale Stablecoins und ausländische rCBDCs und deren Abwehr

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

durch die Emission einer nationalen rCBDC – müssen jedoch mindestens in zweifacher Hinsicht **relativiert** werden.

Erstens variiert das Risiko der Währungssubstitution abhängig von den betroffenen Ländern oder Regionen stark. So scheint etwa das Risiko einer digitalen Dollarisierung für aufstrebende Volkswirtschaften mit vorbestehender Währungsinstabilität weitaus grösser als für Industrienationen.[77] Die **primären Treiber** für Währungsnachfrage und -substitution sind Inflationsrate, Zinssätze, Wirtschaftswachstum, Handelsbilanz, Möglichkeit von Inlandinvestitionen und politische Stabilität – und nicht die technische Ausgestaltung der Gelder einer Währung.

Zweitens wäre die Ausgabe einer nationalen rCBDC nur eine von mehreren **sekundären Optionen**, mit denen sich die Währungssouveränität unterstützen liesse. Die Behörden könnten andere Instrumente, wie z.B. Vorschriften, einsetzen, um die Verwendung globaler Stablecoins und ausländischer CBDCs in ihren Volkswirtschaften zu kontrollieren (Bezek 2024: 1). So wurde auch das Projekt eines globalen Stablecoins Libra/Diem letztlich durch (zu hohe) Auflagen des Finanzmarktrechts wirkungsvoll redimensioniert und schliesslich gestoppt (Ziff. 6.1.2). So wurde denn auch angeführt, dass angemessen regulierte Stablecoins rCBDCs überflüssig machen könnten (Panetta 2020). Als weitere Alternative wird jüngst von Banken wie Regulatoren zunehmend die Ausgabe von Bankeinlagetokens in Erwägung gezogen oder gar favorisiert. Denn Einlagetokens würden gewisse technische Vorteile mit globalen Stablecoins teilen, ohne das Finanzsystem grundlegend zu verändern (SBVg et al. 2024; Garratt/Shin 2023; Sibert et al. 2022; Deutsche Kreditwirtschaft 2021; DEA 2023).

Nach dem Gesagten ist es trotz der Faktoren, die für eine stärkere und breitere Währungssubstitution sprechen könnten, fraglich, ob **beispielsweise Chinas digitaler Yuan** (auch e-CNY genannt) künftig weitgehend für die Rechnungsstellung und Abwicklung des Welthandels verwendet werden könnte. Zwar dürfte ein e-CNY dank seiner Kompatibilität mit Smart Contracts zusätzliche Funktionen (wie Programmierbarkeit) ermöglichen und die Handelskosten allenfalls auch erheblich senken können. Auch ist ein Netzwerkeffekt innerhalb des von China bereits dominierten Handelsraumes zu erwarten. Dennoch wird es weite-

[77] Das Federal Reserve schätzt, dass zwischen 1999 und 2019 auf dem amerikanischen Kontinent 96%, in Asien 74% und im Rest der Welt 79% der internationalen Handelsgeschäfte auf den Dollar entfielen. Weltweit verwendeten die Banken den Dollar für rund 60% ihrer nicht inländischen Einlagen und Kredite. Auf dem heutigen Devisenmarkt macht der US-Dollar fast 90% aller Transaktionen aus (Bezek 2024).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

rer der soeben genannten primären Treiber einer Währungsnachfrage bedürfen, damit e-CNY auch ausserhalb der chinesischen Handelsräume an die Stelle der heutigen Weltwährungen treten könnte.

In der Schweiz ist das Risiko einer Währungssubstitution entsprechend relativ gering. Denn das Land verfügt im Gegensatz zu einigen Schwellenländern mit hoher Instabilität über eine sehr stabile und attraktive Währung (Zellweger-Gutknecht 2023b mit weiteren Hinweisen). Zudem werden Steuern und weitere Abgaben in Schweizer Franken erhoben, was eine breite und kontinuierliche Nachfrage der Haushalte und Unternehmen (die solche Abgaben schulden) nach Schweizer Franken sicherstellt und seine Funktion als Rechnungseinheit wahrt. Diese Effekte dürften quantitativ weitaus grösser sein als mögliche Verdrängungseffekte, denen sich der Franken in gewissen Sektoren ausgesetzt sähe, etwa wenn in gewissen Ökosystemen, insb. auf Online-Plattformen, digital attraktivere Alternativen dem Franken vorgezogen würden oder wenn globale Stablecoins (etwa von Giganten der Technologiebranche) insb. bei der jüngeren Generation und für den Onlinehandel einen Teil der monetären Nutzung abgreifen würden.

In der **Gesamtschau** der oben dargestellten primären und sekundären Treiber einer Währungsnachfrage ist gegenwärtig die Ausgabe einer nationalen rCBDC nicht erforderlich, um die Währungssouveränität der Schweiz zu unterstützen oder zu wahren. Bei Bedarf könnten die Behörden andere Instrumente, namentlich Regulierung, einsetzen, um die Verwendung von globalen Stablecoins und ausländischen CBDCs in der Wirtschaft einzuschränken.

Längerfristig könnte eine rCBDC indes durch ihre Ankerfunktion das Währungssystem und damit indirekt auch die Währungssouveränität stärken. Wie oben beschrieben könnten seine Eigenschaften als faktischer Mindeststandard für private Neue Digitale Franken dienen und deren Emittenten dazu anhalten, diese an die neuen Technologien anzupassen (Zellweger-Gutknecht 2023b: 172).

7.1.6. Daten als neue Herausforderung

Zahlungsdaten sind heute ebenfalls zu einer Frage der Souveränität geworden – und zwar sowohl der Souveränität von Staaten im klassischen juristischen Sinne als auch der Souveränität der Individuen über ihre Daten. So hat nach Art. 13 Abs. 1 der Bundesverfassung, welche den Schutz der Privatsphäre verankert, «[j]ede Person […] Anspruch auf Achtung ihres Privat- und Familienlebens, ihrer Wohnung, ihres Briefverkehrs und ihrer Beziehungen durch Post und Telekom-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

munikation», und nach Absatz 2 hat «[j]ede Person […] Anspruch auf Schutz vor Missbrauch der sie betreffenden Daten» (Ziff. 4.1.4.1). Damit kontrastiert das evidente Interesse der grossen digitalen Akteure an Zahlungsmitteln, wobei die Herausforderungen gerade bei internationalen Datentransfers besonders akut und akzentuiert zutage treten.

Zahlungssysteme sind zu einem zentralen Punkt der Datensouveränität geworden, da jede Transaktion eine Gelegenheit zum Sammeln von Daten bietet. Auch andere Bankgeschäfte bieten die Möglichkeit, Informationen über Einzelpersonen zu sammeln, um Risikoprofile zu erstellen und komplexere Produkte wie Kredite anzubieten. Betreiber von Zahlungssystemen haben daher erheblichen Einfluss auf die Datenverarbeitung. Werden Massenzahlungen (wie etwa in der Europäischen Union) überwiegend von ausländischen Unternehmen abgewickelt und die meisten Daten auch im Ausland gespeichert, bringt dies erhebliche Datenschutzprobleme mit sich. Diese Spannungen werden derzeit noch dadurch gemildert, dass die aktuellen Zahlungssysteme der Banken und Kreditkartenbetreiber nicht primär auf Datenauswertung als Geschäftsmodell setzen (Brunnermeier/Landau 2022: 34).

Diese Modelle verändern sich jedoch mit der Digitalisierung und dem Aufstieg plattformbasierter Systeme, die stark auf die Erhebung und Verarbeitung von Daten als Einnahmequelle setzen. Die technologische Abhängigkeit von solchen Zahlungssystemen könnte nicht nur die individuelle Kontrolle über die Daten weiter schwächen, sondern auch die Umsetzung politischer Ziele, wie die Bekämpfung von Geldwäsche, Terrorismusfinanzierung und Steuerhinterziehung, erschweren.

In Zukunft ist daher mit einer zunehmenden Konvergenz (Verflechtung) von Daten- und Währungssouveränität zu rechnen (Brunnermeier/Landau 2022: 34). Auf globaler Ebene könnten diese Entwicklungen die Bemühungen um die Einführung offener und grenzüberschreitender Zahlungssysteme erheblich tangieren. Die zukünftigen «digitalen Währungsräume» (Brunnermeier et al. 2019a) könnten letztlich durch unterschiedliche Regeln zum Umgang mit Daten fragmentiert werden. Bestimmungen zur Privatsphäre und zum Datenschutz könnten damit eine prägende Rolle im internationalen Zahlungsverkehr spielen.

Für die Schweiz ist es unerlässlich, über die zukünftige Gestaltung der Regelungen für Daten und Zahlungen, die immer enger verknüpft sind, nachzudenken. Möchte die Schweiz ihre digitale Souveränität wahren, wird dies die Strukturierung der Zahlungssysteme massgeblich beeinflussen. Neue Digitale Franken, sollten solche eingeführt werden, wären vermutlich höchstens ein Teil der Lösung. Die Einführung von Neuen Digitalen Franken könnte jedoch viele zentrale

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Elemente der digitalen Souveränität der Schweiz fördern und beschleunigen, wie beispielsweise die Schaffung eines Ökosystems für digitale Identitäten. Soweit in der Öffentlichkeit Bedarf nach tokenisiertem Geld vorhanden sein oder entstehen sollte, wäre es aus Sicht der Schweizer Souveränität und des Konsumentenschutzes von Vorteil, dieses Bedürfnis nicht mit ausländisch denominierten Geldern zu befriedigen, sondern mit Stablecoins oder gar einer rCBDC, die auf Schweizerfranken lauten.

7.1.7. Autonomie im Hinblick auf kritische Infrastrukturen

Schliesslich gilt es, die Souveränität nicht nur in Bezug auf die Währung aufrechtzuerhalten (dazu Ziff. 6.5), sondern auch auf der Infrastrukturebene generell und insb. im Bereich der Zahlungssysteme. Es gilt die Autonomie der Schweiz zu wahren im Hinblick auf kritische nationale Infrastrukturen. Hierunter fallen letztlich auch Zahlungssysteme insofern, als die Versorgung der Wirtschaft mit einem funktionierenden Zahlungssystem wie gesehen als «öffentliches Gut» betrachtet werden kann. In vielen Ländern betreibt daher die Zentralbank direkt die Systeme, über welche Grossbetragszahlungen abgewickelt werden, und verantwortet die Überwachung der Massenzahlungen.

In der Schweiz betreibt zwar die private SIX Interbank Clearing AG das Swiss Interbank Clearing (SIC) System, das nicht nur Grossbetrags-, sondern weitgehend auch die Massenzahlungen in Echtzeit und mit Zentralbankgeld abwickelt (Felber/Reinke 2022). Die private Betreiberin ist für den technischen Betrieb und die Verwaltung des Systems verantwortlich, sie handelt aber im Auftrag der Nationalbank, während Aufsicht und Kontrolle bei der Nationalbank liegen (Mächler/Moser 2023: 4).

In der Europäischen Union und insb. in der Eurozone werden derzeit Anstrengungen unternommen, um die Effizienz und Schnelligkeit des nationalen Massenzahlungsverkehrs durch öffentliche und private Initiativen zu stärken und zu verbessern. Denn bislang ist es nicht gelungen, paneuropäische Zahlungsdienstanbieter zu etablieren. Der Markt wird vielmehr weitgehend von aussereuropäischen Akteuren beherrscht (insb. VISA und MasterCard für grenzüberschreitende Zahlungen innerhalb der EU) und ist zu einem Ziel internationaler Internetgiganten wie den amerikanischen «GAFAM»[78] oder den chinesischen

[78] Dieses Akronym bezieht sich auf die fünf grössten digitalen Plattformen, die für ihre Suchmaschinen (Google), ihre Hardware und Mobilgeräte (Apple), ihre sozialen Netzwerke (Facebook), ihren Marktplatz (Amazon) und ihre Betriebssysteme (Microsoft) berühmt sind.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

«BATX»[79] geworden. Beispiele hierfür sind Google Payment, Amazon oder Facebook, die in der EU als E-Geld-Institute zugelassen sind, um ihre Zahlungs- und Peer-to-Peer-Überweisungsdienste über Online-Messenger oder mobile Anwendungen anzubieten. Allerdings können grosse private digitale Plattformen zu einer Fragmentierung und zu marktbeherrschenden Stellungen führen.

Beherrschen zudem Akteure aus Drittstaaten die wichtigsten Finanzinfrastrukturen im Allgemeinen und die Zahlungssysteme im Besonderen, kann dies die Autonomie und Wirtschaftskraft eines Staates schwächen. So sind die Möglichkeiten, die Akteure eigenständig zu regulieren und zu beaufsichtigen, limitierter. Selbst die Zusammenarbeit in globalen Foren wie der G20, dem Ausschuss für Zahlungsverkehr und Marktinfrastruktur (CPMI) der Bank für Internationalen Zahlungsausgleich (BIZ) und anderen Standardsetzungsgremien vermag die souveränen Interessen der Staaten nicht unbedingt zu schützen.

Darüber hinaus besteht das Risiko, dass ausländische Anbieter auf Kosten der nationalen Wirtschaft übermässige finanzielle Vorteile aus ihrer monopolistischen oder oligopolistischen Stellung ziehen (rent extraction). So könnten sie etwa – geschützt durch ihre oben erwähnte Marktmacht – suboptimale Dienste anbieten oder allenfalls freiwillig (zu) wenig unternehmen, um etwa (Cyber-) Sicherheit zu gewährleisten.

Schliesslich steigt das Risiko einer Instrumentalisierung im Zusammenhang mit Sanktionen oder anderen ausländischen Einmischungen erheblich, wenn sich eine Infrastruktur nicht in den Händen einer nationalen Kontrolle befindet (Zellweger-Gutknecht 2023b: 172).

Vor diesem Hintergrund zeichnet sich immer deutlicher ab, dass das Projekt des digitalen Euro primär darauf ausgelegt ist, eine native europäische Zahlungslösung zu etablieren. So soll die Souveränität der EU in diesem Bereich gewährleistet und unabhängig von den Interessen privater oder ausländischer Akteure gestaltet werden (Zellweger-Gutknecht 2023b; Berg et al. 2024). Bezeichnenderweise hat die EZB im Rahmen ihrer Experimente mit Amazon nur ein nicht europäisches Unternehmen (und vier europäische) benannt, die Prototypen von Benutzerschnittstellen erstellen sollen, um Transaktionen zu simulieren (L'Usine Digitale 2022). Die Teilnahme eines GAFAM-Akteurs hat dennoch Reaktionen hervorgerufen, woraufhin die EZB mit dem Hinweis reagierte, dass die in der

[79] BATX ist ein Akronym, das die Anfangsbuchstaben der vier chinesischen Internetunternehmen in den 2010er-Jahren nebeneinanderstellt: Baidu, Alibaba, Tencent und Xiaomi.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Testphase erprobten Prototypen und Kooperationen die letztendlich gewählte Lösung in keiner Weise vorwegnehmen würden.

Für die Autonomie eines Landes scheint es im Ergebnis wünschenswert, dass es über eigene kritische Infrastrukturen verfügt, zu welchen auch ein eigenes nationales Zahlungssystem zu zählen ist. Denn die Abhängigkeit von ausländischen Anbietern kann erhebliche Kosten verursachen (Ziff. 6.2.3). So betonte etwa auch ein Sachverständiger: «Das SIC-System bietet diese Souveränität heute für Interbankzahlungen in Franken sowie für einen erheblichen Teil der Zahlungen zwischen Privatpersonen. Das Zahlungssystem Twint ermöglicht auch die Abwicklung von Online-Zahlungen, ohne auf ausländische Systeme zurückgreifen zu müssen. Die Souveränität über das Zahlungssystem erfordert in keiner Weise die Einführung einer rCBDC. Hingegen wäre es wünschenswert, dass die Regulierung die Einführung neuer Technologien durch private Anbieter ermöglicht und erleichtert» (Interview Baeriswyl).

7.2. Internationale Herausforderungen der Schweiz

7.2.1. Zentrale Entwicklungen

In der jüngeren Zeit haben einige der grössten Zentralbanken der Welt weitere Fortschritte bei der Entwicklung von rCBDCs gemacht, darunter die Europäische Zentralbank, die Bank of England, die Bank of Japan, die Nationalbank von Indien (India Ministry of Finance 2022) und die People's Bank of China, die mit dem chinesischen digitalen Yuan (e-CNY) das weltweit grösste CBDC-Pilotprojekt führt, das 260 Millionen Wallets in 25 Städten erreicht. Zudem hat die Bank für Internationalen Zahlungsausgleich (BIZ) im Jahr 2020 eine Arbeitsgruppe aus sechs Zentralbanken ins Leben gerufen, um die Arbeit an CBDCs zu beschleunigen. Mit anderen Worten: Die Zentralbanken haben die Debatte über die theoretischen Vorzüge von CBDCs hinter sich gelassen und widmen ihre Anstrengungen heute dem Testen der Technologie, um zu erforschen, was funktioniert und was nicht (Lipsky/Kumar 2024). Da die Schweiz sehr enge Wirtschaftsbeziehungen mit einigen der genannten Wirtschaftsordnungen unterhält, muss diese Entwicklung genau beobachtet werden.

Neben der **EZB** (dazu Ziff. 6.4.2) erforscht **Schweden** besonders aktiv seine CBDC-Lösung namens E-Krona. Einer der Hauptgründe ist der starke Rückgang der Verwendung von Bargeld in den letzten Jahren. Schweden ist eine der

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

am stärksten digitalisierten Gesellschaften in Europa, und die Zentralbank ist der Ansicht, dass eine digitale Alternative zum Zentralbankgeld für die wirtschaftliche Sicherheit ihrer Bürger notwendig ist. Sie begründet dies mit der Ankerfunktion (dazu Ziff. 6.1.4), welche eine E-Krona in Bezug auf die Bankeinlagen anstelle des Bargeldes ausüben würde: «An e-krona could ensure the ability to exchange every krona deposited in a Swedish bank into money issued by the Riksbank. This is important because it means that a krona is worth the same regardless of which bank it is in.»[80] Das E-Krona-Pilotprojekt wurde im Dezember 2023 abgeschlossen. Es wurde mit der Corda-DLT-Plattform getestet, einer von der Firma R3 entwickelten Art eines genehmigten verteilten Ledgers (Sveriges Riksbank 2023). R3 wurde auch von den VAE im Rahmen ihrer CBDC-Implementierungsstrategie als technischer Anbieter ausgewählt (r3 2023).

Im Februar 2023 veröffentlichte die **Bank of England** einen Konsultationsbericht, der von einer gemeinsamen Arbeitsgruppe mit dem britischen Finanzministerium beaufsichtigt wurde und in dem die staatspolitischen Argumente für ein digitales Pfund in Grossbritannien analysiert und das geplante Konzept vorgestellt wurden. Die Bank und das Finanzministerium sind der Ansicht, «dass es wahrscheinlich ist, dass ein digitales Pfund in der Zukunft benötigt wird». Dabei sei es noch zu früh, um zu entscheiden, ob das digitale Pfund eingeführt werden soll oder nicht, «aber wir sind überzeugt, dass die Vorarbeiten gerechtfertigt sind» (Bank of England/HM Treasury 2023: 7). Darüber hinaus wird derzeit daran gearbeitet, die technologischen Anforderungen und politischen Herausforderungen eines digitalen Pfundes genau zu bestimmen. Es wird auch erwogen, Experimente mit innovativen Unternehmen aus dem Privatsektor durchzuführen, um die tatsächliche Funktionsweise zu testen (www.bankofengland.co.uk/the-digital-pound).

Hingegen scheint in den **USA** das Projekt eines digitalen US-Dollars nicht sehr weit vorangekommen zu sein, nicht zuletzt, weil es Bedenken hinsichtlich Datenschutz und staatlicher Überwachung gibt. Anfang 2024 bestätigte der Vorsitzende des Federal Reserve, Jerome Powell, vor dem Bankenausschuss des Senats, dass die Federal Reserve derzeit nicht die Absicht habe, eine digitale Zentralbankwährung einzuführen. Er versicherte dem Ausschuss und der Öffentlichkeit, dass das Konzept eines digitalen US-Dollars immer noch in einer Prüfungsphase ist und seine Umsetzung nicht unmittelbar bevorsteht. Er betonte die Bedeutung der Vertraulichkeit und die traditionelle Rolle der Banken und erklärte, dass das FED kein System unterstützen würde, das der Regie-

[80] Zit. https://www.riksbank.se/en-gb/payments--cash/e-krona.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

rung Einblick in einzelne Transaktionen gewähren würde. Generell sehen die Beamten des Federal Reserve derzeit keine Notwendigkeit für die Einführung einer rCBDC und sprechen über unbeabsichtigte Folgen, die eine Änderung des aktuellen Systems haben könnte (Lipsky/Kumar 2024).

Auch asiatische Länder sind sehr aktiv. Einer der Vorreiter ist **China**, das seine digitale Währung im Herbst 2022 getestet hat. Bisher hat die People's Bank of China den digitalen Yuan (e-CNY) in 15 der 23 chinesischen Provinzen verbreitet. Er wurde bereits für über 360 Mio. Transaktionen verwendet, die sich auf rund 100 Mrd. Yuan bzw. USD 13.9 Mrd. beliefen. Ein ehemaliger Beamter der People's Bank of China, Xie Ping, erklärte jedoch Ende 2022 auf einer Konferenz über digitale Finanzwirtschaft, dass die Verwendung des digitalen Yuan bislang nicht den Erwartungen entsprochen habe (Centralbanking 2023). Weitere Entwicklungen hinsichtlich Aufsichtstätigkeit in China werden für die Einführung von rCBDCs in anderen Ländern hilfreich sein.

Die **Bank of Japan** führt derzeit ein Pilotprojekt zum digitalen Yen, aber es wurde noch kein Entscheid über dessen Einführung getroffen. In den letzten Jahren erfolgten mehrere Studien und Experimente, um das Potenzial eines möglichen digitalen Yen zu erforschen (www.boj.or.jp/en/paym/digital/index.htm). Das Ziel der ersten Phase, die im Mai 2022 abgeschlossen wurde, war der Aufbau einer experimentellen Umgebung mit Schwerpunkt auf DLT für CBDC. Seit Frühjahr 2023 arbeitet die Bank von Japan mit Privatbanken und anderen Organisationen zusammen, um mögliche Probleme zu identifizieren und insb. zu untersuchen, ob eine rCBDC auch bei Naturkatastrophen und in Gebieten ohne Internetzugang funktionieren kann. Im Jahr 2024 veröffentlichte sie einen Bericht über die Fortschritte eines Pilotversuchs, der zwei Säulen umfasst: den Aufbau und die Überprüfung eines experimentellen CBDC-Systems und die Einrichtung eines CBDC-Forums mit 64 Privatunternehmen, um verschiedene Themen von Arbeitsgruppen im Zusammenhang mit CBDC zu diskutieren (Gehrke 2024).

Neben der Einführung von CBDC für Grosskundenzahlungen hat **Indien** mit seinem Pilotprojekt für eine rCBDC, die als digitale Rupie bekannt ist, bedeutende Fortschritte gemacht (India Ministry of Finance 2022). Die indische Regierung ist der Ansicht, dass eine rCBDC die finanzielle Inklusion fördern und das Land hin zu einer bargeldlosen Wirtschaft bewegen wird. Im Laufe des Jahres 2023 hat die Nationalbank ihre Initiativen zur rCBDC ausgeweitet und dabei die Bedeutung von Interoperabilität zwischen unterschiedlichen Zahlungsmitteln und Offline-Fähigkeiten hervorgehoben. Das Land könnte noch im 2024 eine voll funktionsfähige rCBDC einführen (Emmanuel-Burns 2024).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

7.2.2. Das Projekt eines digitalen Euro

Im Oktober 2020 veröffentlichte die Europäische Zentralbank (EZB) einen Bericht, in dem sie die Zweckmässigkeit der Schaffung einer auf Euro lautenden rCBDC untersuchte. Der Bericht wurde von Sachverständigen der EZB und der nationalen Zentralbanken des Euroraums erstellt. Von Oktober 2020 bis Januar 2021 führte die EZB ausserdem eine öffentliche Konsultation zu den Vorteilen und der möglichen Gestaltung eines digitalen Euro durch.

Im Juli 2021 hat die EZB die Studienphase des Projekts für einen digitalen Euro eingeleitet. Diese Phase konzentriert sich auf Schlüsselfragen im Zusammenhang mit der Gestaltung und dem Vertrieb eines möglichen digitalen Euro und beinhaltet eine Prototypenübung. Ziel ist es zu untersuchen, wie ein digitaler Euro ein praktisches Zahlungsmittel darstellen könnte, mit dem die Bürger überall im Euroraum mit einer risikofreien, von der EZB ausgegebenen souveränen Währung bezahlen können. Die EZB arbeitet eng mit anderen EU-Institutionen und Interessengruppen zusammen, darunter die Europäische Kommission, die Eurogruppe und das Europäische Parlament, um wichtige Fragen im Zusammenhang mit der Gestaltung und den Aspekten eines digitalen Euro zu klären, die für die Politik der Union im weiteren Sinne von Bedeutung sind.

Ein digitaler Euro würde Privatpersonen, Unternehmen und öffentlichen Stellen, die vorübergehend oder dauerhaft in einem Land des Euroraums ansässig oder niedergelassen sind, zur Verfügung stehen. Privatpersonen, Unternehmen und öffentliche Einrichtungen, die ausserhalb des Euroraums ansässig oder niedergelassen sind, könnten Zugang zum digitalen Euro erhalten, indem sie digitale Euro-Konten über Zahlungsdienstleister eröffnen, die in einem Mitgliedsland des Europäischen Wirtschaftsraums oder in einem Drittland ansässig oder tätig sind, vorbehaltlich einer vorherigen Vereinbarung zwischen der EU und den Drittländern und/oder Vereinbarungen, die zwischen der Europäischen Zentralbank und den nationalen Zentralbanken von Mitgliedstaaten ausserhalb des Euroraums und Drittländern getroffen wurden.

Bisher hat die EZB drei Fortschrittsberichte über die Ziele des Projekts und die «grundlegenden Gestaltungsoptionen» veröffentlicht, die von ihrem EZB-Rat gebilligt worden waren. Am 28. Juni 2023 legte die Kommission Legislativvorschläge zum digitalen Euro sowie zum gesetzlichen Zahlungsmittel für Euro-Banknoten und -Münzen vor. Die Studienphase des Projekts für den digitalen Euro dauerte etwa 24 Monate und wurde im Oktober 2023 abgeschlossen.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Am 18. Oktober 2023 beschloss der EZB-Rat, in die Vorbereitungs- und Erprobungsphase für den digitalen Euro einzutreten.[81] In dieser Phase, die etwa drei Jahre dauern könnte, werden die Grundlagen für einen möglichen digitalen Euro gelegt. Der Beginn dieser neuen Phase bedeutet nicht zwangsläufig, dass der digitale Euro eingeführt wird. Die EZB wird erst dann über die Einführung des digitalen Euro entscheiden, wenn der Rat und das Parlament den günstigen Rechtsrahmen verabschiedet haben (Europäischer Rat 2024). Am 1. Januar 2024 legte die EZB einen detaillierten Fahrplan und Benchmarks für das laufende Jahr vor, darunter den Test des digitalen Euro und die Zusammenarbeit mit verschiedenen Unternehmen des Privatsektors bei wichtigen Designfunktionen, darunter Offline-Zahlungen und Betrugsprävention. Die Diskussionen konzentrieren sich nun auf die Höhe der Obergrenze für individuelle Wallets und auf die Liste der Geschäftsbanken, die mit der EZB zusammenarbeiten werden.

Wenn der EZB-Rat die Einführung eines digitalen Euro beschliesst, könnte dieser ab 2027 oder 2028 schrittweise eingeführt werden.

7.2.3. Strategische Herausforderungen für (kleine) Nachbarländer

Im G7-Dokument zu rCBDC heisst es: «CBDCs sollten so gestaltet sein, dass das Risiko einer Schädigung des internationalen Währungs- und Finanzsystems, einschliesslich der Währungssouveränität und der Finanzstabilität anderer Länder, vermieden wird» (G7 2021). Diese von den politischen Entscheidungsträgern der G7-Länder gemeinsam abgegebene Erklärung betont: «Wenn der ausländische Zugang zur CBDC einer Gerichtsbarkeit andere Länder anfällig für Währungssubstitution oder andere Spillover-Effekte machen könnte, kann eine Zusammenarbeit bei der Entwicklung und Umsetzung von Schutzmassnahmen, insb. durch die zuständigen internationalen Organisationen, dazu beitragen, die negativen Auswirkungen abzuschwächen» (G7 2021).

In der Praxis könnte die Ausgabe von rCBDCs durch grosse Volkswirtschaften wie die Eurozone jedoch erhebliche Auswirkungen auf die Währungssouveränität und die Finanzstabilität von Nachbarländern und Handelspartnern sowie

[81] Die von der EZB angeführten Gründe umfassen unter anderem, den Bürgern den Zugang zu einem sicheren Zahlungsmittel in einer sich ständig verändernden digitalen Welt zu gewährleisten, die Digitalisierung der europäischen Wirtschaft und die strategische Unabhängigkeit der Europäischen Union (EU) zu unterstützen, auf den Rückgang des Bargelds als Zahlungsmittel zu reagieren, wobei der digitale Euro neben dem Bargeld existiert, dieses aber nicht ersetzt, und die Kosten und den ökologischen Fussabdruck des derzeitigen Zahlungssystems zu reduzieren.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

auf deren Designentscheidungen und die Entwicklung ihrer technologischen Infrastruktur haben. Denn die Entscheidung für eine Politik in einer grösseren Volkswirtschaft verändert den «Nutzen der Politik für andere» und erzeugt Externalitäten, die von späteren Ankömmlingen berücksichtigt werden. Mit anderen Worten: Die Entscheidung einer grossen Volkswirtschaft, eine rCBDC zu verabschieden, verändert die Bedingungen, unter denen andere Rechtsordnungen ihre Entscheidungen treffen. Eine Zentralbank, insb. eines kleinen Landes, das an eine grosse Volkswirtschaft wie die Eurozone angrenzt, wird wahrscheinlich die Praxis anderer rCBDCs beobachten, um flexibel auf Entwicklungen in entscheidenden Bereichen wie dem internationalen Zahlungsverkehr reagieren zu können (Wang/Gao 2021: 23 f.).

7.2.3.1. Währungssouveränität und Finanzstabilität

Die Ausgabe von rCBDCs durch grosse Volkswirtschaften wie die Eurozone könnte erhebliche Auswirkungen auf die Währungssouveränität und die finanzielle Stabilität von Nachbarländern und Handelspartnern haben. Eine Studie zeigt beispielsweise, dass das Vorhandensein einer rCBDC die internationalen Auswirkungen von Schocks erheblich verstärken und dass die Ausgabe einer rCBDC die Asymmetrien im internationalen Währungssystem erhöhen, indem sie die Autonomie der Geldpolitik in den ausländischen Volkswirtschaften verringert. Die rCBDC könnte die ausländische Zentralbank dazu veranlassen, ihre Geldpolitik zu ändern, um die stärkeren internationalen Spillover-Effekte abzumildern. Dies legt nahe, dass die möglichst frühzeitige Einführung einer rCBDC zu einem erheblichen Erstanbietervorteil für ihren Emittenten führen könnte. Die Autoren der Studie weisen jedoch darauf hin, dass das Ausmass dieser Effekte von der Ausgestaltung der rCBDC abhängt und erheblich abgeschwächt werden kann, wenn die rCBDC über spezielle technische Merkmale verfügt, wie z.B. Beschränkungen für Transaktionen durch Ausländer oder die flexible Anpassung des rCBDC-Zinssatzes (Ferrari et al. 2020: 3).

Aus der Sicht einer kleinen Volkswirtschaft wirft die Entscheidung eines grossen Nachbarlandes oder eines wichtigen Handelspartners, eine rCBDC auszugeben, politische Fragen auf. Wie wahrscheinlich ist es, dass die Bürger des kleinen Landes die ausländische rCBDC weitgehend für den nationalen Gebrauch übernehmen wollen? Theoretisch könnte es ein Risiko der «Dollarisierung» geben, aber dieses Risiko betrifft vor allem Volkswirtschaften, die unter Hyperinflation und/oder finanzieller Instabilität leiden. Wenn die Währung und das Finanzsystem eines Landes stabil sind, gibt es *a priori* keinen Grund, wa-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

rum die Bürger zu einer ausländischen rCBDC «rennen» sollten, denn der Besitz einer ausländischen Währung setzt den einheimischen Verbraucher einem Wechselkursrisiko aus (Ziff. 7.1). Es könnte jedoch spezifische Merkmale oder Vorteile geben (programmierbare Funktionen, Vertraulichkeit, Geldwäschevorschriften, Kosten und Effizienz), die lokale Bürger dazu bewegen, eine ausländische rCBDC zu besitzen und zu verwenden (Soffer 2022: 101). Im Falle des digitalen Euro dürfte dieser der Eurozone nicht viele Wettbewerbsvorteile bieten, da die EZB eher von politischen Zielen und vielleicht von Bedenken, «den Zug zu verpassen», getrieben wird. Der digitale Euro soll vor allem eine Antwort auf i) den verstärkten Wettbewerb zwischen den Währungen, ii) die Dominanz ausländischer Anbieter im europäischen Zahlungsverkehr und iii) die Auswirkungen der sinkenden Bargeldnutzung sein (Mai 2021).

7.2.3.2. Wahl des Designs

Wenn Nachbarländer ihre Designentscheidungen treffen, sollten sie die Auswirkungen der Entscheidung der jeweiligen grossen Volkswirtschaft in ihren Entwurf einbeziehen. Wenn z.B. geplant ist, dass rCBDCs bei grenzüberschreitenden Transaktionen eingesetzt werden, sollten sie zumindest in gewissem Umfang miteinander kompatibel sein. Logischerweise müssten die kleinen Länder ihre Konzeption an die der grossen Länder anpassen. Wenn z.B. der in grossen Volkswirtschaften etablierte Standard für Anonymität verlangt, dass die Behörden in der Lage sein müssen, Informationen über eine bestimmte Transaktion zu erhalten, wenn diese Informationen für die Strafverfolgung erforderlich sind, können kleine Länder möglicherweise keine Politik umsetzen, die der Vertraulichkeit grössere Bedeutung beimisst. Entscheidungen über Besitzgrenzen können sich ebenfalls auf die grenzüberschreitende Kompatibilität auswirken: Wenn eine grosse Volkswirtschaft eine strikte Grenze festlegt, wer und in welchem Umfang eine rCBDC halten darf, haben kleinere Länder möglicherweise nicht die Freiheit, flexiblere Politiken einzuführen (Soffer 2022: 101).

In jedem Fall könnten kleine Länder, wenn sie aufgrund lokaler Erwägungen «übereilt» ihre eigene digitale Währung entwerfen und einführen, relativ rudimentäre Systeme entwerfen, die sich schnell als veraltet erweisen könnten. Tatsächlich könnten diese Systeme am Ende den Systemen unterlegen sein, die sich derzeit in der Vorbereitungsphase befinden und die fortgeschrittene Funktionen wie Offline-Zahlungen, programmierbares Geld und intelligente Verträge, Mikrozahlungen, KI usw. unterstützen könnten. Die Anpassung der ersten eingeführten Systeme an fortgeschrittene Standards könnte sich in Zukunft als kostspielig erweisen (Soffer 2022: 101).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

7.2.3.3. Technologie

CBDCs bieten Vorteile für eine grosse Volkswirtschaft, die vor anderen Ländern Infrastrukturen entwickeln würde, die potenziell eine Hebelwirkung auf andere Volkswirtschaften haben. rCBDCs werden in der Tat neue Ökosysteme schaffen, die zwangsläufig neue Infrastrukturen und technische Standards erfordern. Die wichtigsten Emittentennationen könnten ihre Technologie in andere Länder exportieren, insb. in solche, die nicht über ausreichende Kapazitäten verfügen. Dies spiegelt sich in den Worten von François Villeroy de Galhau, Gouverneur der Banque de France, über die Grosskunden-CBDC wider: «Ich sehe ein deutliches Interesse daran, die Emission mindestens einer Grosskunden-CBD rasch voranzutreiben, um auf internationaler Ebene der erste Emittent zu sein und so die Vorteile zu nutzen, die einer Referenz-CBD vorbehalten sind» (Villeroy de Galhau 2019: 6).

Es gibt mehrere Gründe, warum kleine Länder in ihre eigene Technologieforschung investieren wollen. Es ist allgemein anerkannt, dass es keine rCBDC mit einer «Einheitsgrösse» *(«one size fits all»)* gibt (Group of Central Banks 2020: 2). Lokale Besonderheiten und politische Präferenzen können unterschiedliche Technologien für verschiedene Länder rechtfertigen. Die Zentralbanken wollen möglicherweise auch technologische Forschung betreiben, um das öffentliche Interesse am rCBDC-Projekt schrittweise zu steigern: den Privatsektor einbeziehen und schrittweise von der Forschung zu Machbarkeitstests und schliesslich zu Pilotprojekten übergehen, an denen die breite Öffentlichkeit beteiligt ist. Selbst wenn global tätige Unternehmen am Ende tatsächlich massgeschneiderte Produkte anbieten, die Zentralbanken erwerben könnten, kann es darüber hinaus wichtig sein, dass sich die IT-Abteilungen der Zentralbanken mit den verschiedenen Technologien vertraut machen, damit sie ihre Führungskräfte sachkundig über die Vor- und Nachteile der einzelnen Produkte auf dem Markt beraten können (Soffer 2022: 101).

Allerdings könnten die Zentralbanken kleiner Länder, insb. diejenigen, die erst vor Kurzem begonnen haben, sich mit dem Thema zu befassen, in ein Dilemma geraten. Während die Pionierländer und die grossen Zentralbanken mit ihrer Arbeit vorankommen, ihre Ergebnisse veröffentlichen und ihre Ideen mit der Weltgemeinschaft teilen, inwieweit ist es für kleine Länder sinnvoll, erhebliche Ressourcen in technologische Erkundungen zu investieren? Dies könnte dem Interesse kleiner Länder zuwiderlaufen, sicherzustellen, dass sie ihre digitalen Währungen so gestalten, dass sie mit denen der grossen Länder kompatibel sind. Mit anderen Worten: Eine *Wait-and-see*-Strategie könnte sich hier als opti-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

mal erweisen. Darüber hinaus könnte es am Ende so sein, dass mehrere grosse Unternehmen rCBDC-Infrastrukturen für mehrere grosse Zentralbanken aufgebaut haben. Wenn dies der Fall ist, könnten spätere Adopter mit einigen notwendigen lokalen Anpassungen auf die Dienstleistungen dieser Unternehmen zurückgreifen, wodurch eine intensive technologische Suche überflüssig wird (Soffer 2022: 101).

Für den Fall, dass kleine Volkswirtschaften keine eigene massgeschneiderte Lösung entwickeln, ist es strategisch wichtig, für **Flexibilität** zu sorgen. Wie die Gruppe der Zentralbanken formulierte: «Jedes CBDC-Ökosystem sollte flexibel sein, um sich an künftige Nutzendenanforderungen anzupassen und mit neuen und bestehenden Systemen und Geräten zu interagieren, während gleichzeitig die politischen Ziele und die Widerstandsfähigkeit des Systems gewahrt bleiben. Daher sollte eine Nationalbank bei der Rollenverteilung innerhalb eines Systems die Befugnis haben, das System entweder in seiner Funktionsweise oder durch die Ausübung von Aufsichtsbefugnissen zu verändern» (Group of Central Banks 2021: 12). Da die künftigen Anforderungen an eine rCBDC von Land zu Land unterschiedlich sein und sich im Laufe der Zeit ändern können, ist es wichtig, dass die von den Technologieanbietern entwickelten Plattformen eine erhebliche Flexibilität bei der Festlegung der Konfiguration einer rCBDC ermöglichen.

7.2.4. Strategische Vision für die Schweiz

Die Schweiz ist ein kleines Land mit einer grossen Währung, dessen Wirtschaft stark internationalisiert und exportorientiert ist, was sie besonders anfällig für Wechselkurse macht. Darüber hinaus unterhält sie den Grossteil ihrer Handelsbeziehungen mit den Volkswirtschaften der Eurozone. In diesem Zusammenhang ist es unbestreitbar, dass die jüngsten Fortschritte bei der Gestaltung des digitalen Euro einen gewissen Druck auf die Schweiz ausüben, ob sie ihrerseits rCBDC einführen soll. Gleichzeitig zeigt die obige Analyse, dass es für kleine Volkswirtschaften nicht unbedingt von Vorteil ist, bei der Einführung ihrer digitalen Währung eine Vorreiterrolle zu übernehmen. Denn wenn die Schweiz die Vorreiterrolle spielen würde, bestünde für sie das Risiko, Neue Digitale Franken zu entwickeln, die potenziell unterlegen oder teilweise inkompatibel mit Systemen wäre, die von grossen Volkswirtschaften wie der Eurozone später eingeführt würden. Eine spätere Anpassung des zuerst eingeführten Systems könnte sich als kostspielig erweisen.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Umgekehrt könnte es für die Schweiz von Vorteil sein, eine *Wait-and-see*-Strategie zu verfolgen, die darin besteht, die internationalen Entwicklungen aufmerksam zu verfolgen, um sicherzustellen, dass sie einen digitalen Franken konzipiert, der mit den digitalen Währungen der grossen Volkswirtschaften und insb. der Eurozone kompatibel ist. Dies könnte es der Schweiz ermöglichen, potenziell auf den bestehenden Prozessen, Infrastrukturen und/oder Dienstleistungen im Rahmen des digitalen Euro aufbauen zu können, während sie die notwendigen lokalen Anpassungen vornimmt. Diese Strategie bedeutet nicht, dass die Schweiz gegenüber internationalen Entwicklungen passiv bleiben sollte. Im Gegenteil, es geht darum, eine parallele Lösung zu erforschen und sogar vorzubereiten, die sowohl mit dem digitalen Euro und den internationalen Standards kompatibel ist als auch die nötige Flexibilität bietet, um sich an die lokalen Besonderheiten der Schweiz und an künftige Veränderungen der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen anzupassen. Beispielsweise scheint es für ein Land wie die Schweiz in naher Zukunft keine gewünschte Eigenschaft zu sein, Zinsen auf einen digitalen Franken zu zahlen. Wenn jedoch ein digitaler Franken konzipiert wird, wird dies für Jahrzehnte der Fall sein, und es ist unmöglich, die wirtschaftlichen Umstände und geldpolitischen Herausforderungen der Zukunft vorherzusagen. Daher sollte die Plattform aus technologischer Sicht die Möglichkeit bieten, Zinsen zu zahlen, auch wenn dies anfangs vielleicht nicht notwendig ist.

Was die potenziellen Auswirkungen auf die Finanzstabilität betrifft, so ist es aufgrund der Tatsache, dass der Schweizer Franken eine stabile Währung ist, unwahrscheinlich, dass sich Schweizer Bürger auf den digitalen Euro «stürzen» würden, da sie zum einen den Wechselkursrisiken ausgesetzt wären und zum anderen der digitale Euro nicht attraktiv genug wäre. Wie ein Sachverständiger betonte, könnte ein digitaler Euro, falls er Kapitalbewegungen vom Schweizer Franken in den Euro auslösen sollte, den Schweizer Franken ein wenig schwächen, was angesichts der Stärke des Schweizer Frankens jedoch kaum ins Gewicht fallen dürfte. Es könnte zu einem Problem werden, wenn es zu grösseren Bewegungen von Schweizer Franken in den digitalen Euro käme. Aber der digitale Euro wäre wahrscheinlich nicht attraktiv genug, um eine Kapitalflucht auszulösen, die die finanzielle Stabilität der Schweiz beeinträchtigen könnte (Interview Rossi).

Auch die Ausgabe eines digitalen Euro wird die Rolle des Euro auf der internationalen Bühne wahrscheinlich nicht stärken. Ob eine Währung für internationale Zahlungen verwendet werden kann, hängt in erster Linie von der Bedeutung der zugrunde liegenden Volkswirtschaft für den Welthandel, der Liquidität und Grösse ihres Finanzmarktes sowie der Zuverlässigkeit der Wirtschaftspolitik ab.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Der digitale Euro wäre für internationale Zahlungen nicht geeignet, wenn der Gesamtbetrag pro Nutzende (Privatpersonen und Unternehmen) – und wahrscheinlich auch der Zugang zur Währung für Nicht-Europäer – begrenzt ist. Dies macht den digitalen Euro für internationale kommerzielle Zahlungen weit weniger attraktiv als Bankeinlagen (Mai 2021: 3).

Sollte also dereinst ein digitaler Euro entstehen, dürfte die Schweiz zumindest kurzfristig keinen nennenswerten Verlust an monetärer Souveränität oder Wettbewerbsfähigkeit erleiden. Auch die finanzielle Stabilität der Schweiz wäre nicht gefährdet. Darüber hinaus könnte die mögliche Einführung von Neuen Digitalen Franken durch den Privatsektor (synthetische CBDCs, Stablecoins, Einlagetokens) eine Form von funktionalem Äquivalent zum digitalen Euro bieten, was die Idee einer rCBDC weniger dringlich oder sogar überflüssig machen würde.

Längerfristig und insb. bei Fehlen einer privaten Lösung könnte die Schweiz jedoch als Land wahrgenommen werden, das den «Zug zu einer digitalen Währung verpasst» hat und folglich an wirtschaftlicher Attraktivität und Integration in das internationale Währungs- und Finanzsystem verliert. In diesem Zusammenhang könnte es für die Schweiz sinnvoll sein, eine lokale Lösung vorzubereiten, die sowohl international kompatibel als auch auf die heimischen Bedürfnisse zugeschnitten ist. Dies könnte es ermöglichen, sich in eine mögliche internationale Dynamik zu integrieren, die einen digitalen Euro und andere digitale Währungen von globaler Bedeutung hervorbringen könnte.

Der Prozess zur Entwicklung von rCBDC für den Einzelhandel in der Schweiz dürfte lange dauern (ca. 8 Jahre für den digitalen Euro), insb. aufgrund des politischen und legislativen Prozesses, der zahlreiche Konsultationen im Vorfeld (Sozialpartner, Sachverständige usw.) der politischen Entscheidungen beinhaltet. Daher sollte die Schweiz, wenn sie eine rCBDC einführen möchte, nicht warten, um die Interessengruppen zu konsultieren und eine geeignete Lösung vorzubereiten.

7.3. Zahlungen, Privatsphäre und Demokratie

7.3.1. Datenerhebung und Privatsphäre

Während die Nutzenden zu Beginn des Internets relativ wenig über die Datensammlungsbemühungen der Technologieunternehmen wussten, hat sich diese Wahrnehmung deutlich verändert. Im letzten Jahrzehnt hat die Erhebung per-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

sonenbezogener Daten im Zuge des Aufschwungs der digitalen Wirtschaft zu wachsenden Bedenken hinsichtlich des Datenschutzes geführt. Die Öffentlichkeit ist sich in der Tat zunehmend des Ausmasses der von Regierungen und Unternehmen gesammelten und gespeicherten Daten bewusst und darüber besorgt. 2021 ergab eine von der Europäischen Zentralbank durchgeführte Umfrage, dass **Bürger und Fachleute den Datenschutz als wichtigstes Merkmal eines digitalen Euros ansehen**.[82] Über diese spezielle Umfrage hinaus wird die Bedeutung, welche die Öffentlichkeit der Privatsphäre inzwischen beimisst, durch zahlreiche Studien untermauert.

Kritiker weisen zuweilen darauf hin, dass das Publikum in seinem Verhalten genau das Gegenteil zum Ausdruck bringt: Es entscheide sich durchweg für Bequemlichkeit, Schnelligkeit und finanzielle Einsparungen und gegen die Privatsphäre. Dies ist auch als «Datenschutzparadoxon» bekannt: Obwohl Haushalte in Umfragen der Privatsphäre eine hohe Bedeutung beimessen, neigen sie in der Praxis dazu, ihre Daten kostenlos oder im Austausch für sehr kleine Vorteile preiszugeben (Norbert et al. 2007; Athey et al. 2017; Chen et al. 2021). Bei der Analyse der Ursprünge dieser scheinbaren Dichotomie betonen die Forschenden die Rolle, welche verschiedene soziologische und psychologische Faktoren wie asymmetrische Information und begrenzte Rationalität bei der Entscheidungsfindung spielen (Acquisti et al. 2016). Mit anderen Worten: Die Nutzenden sind sich oft nicht vollständig darüber im Klaren, inwieweit der technologische Fortschritt die Fähigkeit verbessert hat, persönliche Informationen zu verfolgen, zu bündeln und zu verbreiten. Häufig erwarten sie auch nicht, dass ihre Daten in einem anderen Kontext als dem, in dem sie sie preisgeben, geteilt und verwendet werden (Nissenbaum 2009). Es gibt auch eine kognitive Verzerrung, die dazu führt, dass Verbraucher die unmittelbaren Vorteile der Bequemlichkeit, die mit der Nutzung digitaler Anwendungen verbunden sind, überschätzen und die zukünftigen Kosten des Teilens persönlicher Daten unterschätzen.

Vertraulichkeit wurde beschrieben als der Schutz des persönlichen Raums eines Individuums, die Kontrolle und Sicherung seiner persönlichen Informationen und im weiteren Sinne wird sie mit der Würde, der Autonomie und schliesslich mit der menschlichen Freiheit in Verbindung gebracht. Obwohl die Definitionen unterschiedlich sind, sind sie miteinander verbunden, da sie die Grenzen zwischen einzelnen Individuen, zwischen Privatsphäre und Öffentlichkeit betreffen (Acquisti et al. 2016). Im weiteren Sinne ist die Privatsphäre eine wichtige Grund-

[82] 43% der Befragten nannten die Vertraulichkeit als wichtigstes Element (EZB 2021). Es ist jedoch wichtig zu beachten, dass die Umfrage nicht repräsentativ war.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

lage für liberale Demokratien. Die Achtung der Privatsphäre und der Schutz personenbezogener Daten sind Rechte, die durch die Europäische Menschenrechtscharta in Artikel 7 bzw. 8 geschützt werden. Somit sind diese Rechte für eine freie und demokratische Gesellschaft von grundlegender Bedeutung. Daher **sollten Neue Digitale Franken einen glaubwürdigen Schutz der Privatsphäre bieten, um in der Öffentlichkeit breit nachgefragt zu werden.**

7.3.2. Zahlungen und Datenerhebung

Zahlungsdaten stellen eine grosse Herausforderung dar, da sie potenziell viele Informationen über Bürger liefern können und sie somit anfällig für die Verwendung zu politischen oder kommerziellen Zwecken machen. Genauer gesagt haben sie drei Eigenschaften, die sie zu einer besonders wichtigen Herausforderung im Rahmen der Digitalisierung von Zahlungsmitteln machen: ihre Granularität, ihre Allgegenwärtigkeit und ihre Notwendigkeit. Erstens enthalten Zahlungsdaten zahlreiche Komponenten und hohe Detaillierungsgrade, die aggregiert, disaggregiert und/oder neu kombiniert werden können. Sie können Informationen in Echtzeit sammeln, wodurch personalisierte Erlebnisse geschaffen und Bedürfnisse und Präferenzen antizipiert werden können. Zweitens: Zahlungssysteme sind überall, im Zentrum der internationalen Finanzarchitektur, aber auch in unseren Haushalten und auf unseren tragbaren Geräten. Sie ermöglichen die einfachsten täglichen Aktivitäten: die Miete bezahlen, Geld mit einem Familienmitglied teilen und Kaffee kaufen etc. Schliesslich ist unsere Teilnahme an Online-Zahlungssystemen fast unumgänglich geworden. Online-Einkäufe sind optional, aber die Menschen werden dazu ermutigt, in Geschäften oder bei Online-Einkäufen digitale Zahlungen zu tätigen (Carillo 2023: 1222).

Zahlungsdaten können sich auf viele Aspekte des Lebens einer Person beziehen. Sie werden historisiert und auf Bankkonten oder Wallets (Ziff. 5.3) gespeichert. Sie sind daher nicht unähnlich dem, was der Gerichtshof der Europäischen Union (EuGH) über gross angelegte Überwachungsdaten sagt: «Diese Daten sind in ihrer Gesamtheit geeignet, sehr genaue Rückschlüsse auf das Privatleben der Personen zu ermöglichen, deren Daten gespeichert wurden, wie z.B. Gewohnheiten des täglichen Lebens, ständige oder vorübergehende Aufenthaltsorte, tägliche oder sonstige Reisen, ausgeübte Tätigkeiten, soziale Beziehungen dieser Personen und das von ihnen frequentierte soziale Umfeld.»[83]

[83] Urteil des EuGH, Grosse Kammer, «Digital Rights Ireland Ltd» (Rs. C 293/12), Erwägungsgrund 27, 8. April 2014, eux-lex.europa.eu.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

7.3.3. Risiken im Zusammenhang mit der Rückverfolgbarkeit

Die offensichtlichste Herausforderung, ja sogar das augenscheinlichste Risiko des Zahlungsdatenverkehrs ist die potenziell detaillierte Kenntnis der Transaktionen durch zentrale, in grossem Massstab operierende Stellen, die dieses Wissen für ihre eigenen Zwecke weiterverwenden können. Zahlungsdienstleister können die Daten der Nutzenden auf verschiedene Weise monetarisieren. Sie können die Daten mit Dritten teilen, die sie mit Daten aus anderen Quellen kombinieren und den gewonnenen Datensatz für Marketingzwecke oder zur Erstellung von Prognosen über die Kreditwürdigkeit der Nutzenden verwenden können. Alternativ, ohne die von den Nutzenden generierten Daten zu teilen, können Online-Zahlungsanbieter die Zahlungsdaten verwenden, um die Nutzenden in Profilen zusammenzufassen, welche wiederum zu Marketingzwecken mit Dritten geteilt werden können. Auf diese Weise können Unternehmen feststellen, welche Kriterien für die Segmentierung ihres Zielmarktes am wichtigsten sind. Dabei kann es sich um Elemente wie Alter, Geschlecht, Einkommen und Bildungsstand handeln oder um Elemente wie Persönlichkeit, Lebensstil und Werte. Die Wirksamkeit und Kosteneffizienz dieser Methoden nimmt mit den Fortschritten bei den Vorhersageinstrumenten und der steigenden Rechenleistung tendenziell zu.

Die Länge der Kette der beteiligten Akteure vervielfacht die Anzahl der Akteure, die die Daten «anzapfen» können. Die Digitalisierung des Zahlungsverkehrs erhöht die Möglichkeiten, diese Daten zu zirkulieren und mit anderen zu kombinieren. Zahlungsdaten können eine «Überwachungsökonomie» nähren, wie die Daten des chinesischen Internetriesen Alibaba (über seine E-Commerce-Tochter AliExpress und die Bankentochter Ant Financial, die die Zahlungslösung Alipay nutzt), die verwendet werden, um das chinesische Sozialkreditsystem zu nähren. Die Frage stellt sich auch in Europa, auch wenn die derzeitigen Vorschriften einem solchen Szenario im Wege stehen (CNIL 2021: 17).

7.3.4. Anonymität und Privatsphäre

Eine weitere wichtige Frage betrifft die Anonymität der Transaktionen, die durch die Verwendung von Bargeld ermöglicht wird und die im Mittelpunkt der aktuellen Umgestaltung der Zahlungsmittel steht. Bargeld bietet einzigartige Vorteile, da Bargeld derzeit das einzige Zahlungsmittel ist, das überall im Land für jede Art von Zahlung universell angenommen wird. Es gibt jedoch Grenzen, jenseits derer Zahlungen mit Bargeld verboten sind. In Frankreich ist es z.B. für Unter-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

nehmen untersagt, von französischen Steuerpflichtigen oder anderen Unternehmen mehr als EUR 1000 in bar anzunehmen. In der Schweiz sind Barzahlungen bis zu einem Betrag von CHF 100 000 derzeit noch anonym zulässig (Art. 8a Geldwäschereigesetz; Le Temps 2021). Abgesehen von der schuldbefreienden Wirkung ist der Zugang zu Bargeld relativ einfach und seine Verwendung garantiert die Anonymität der Transaktion, weshalb es in der breiten Öffentlichkeit, insb. in der Schweiz, beliebt ist. Es besteht jedoch die Gefahr, dass sich, wie Tim Wu es ausdrückt, eine Art «Tyrannei der Bequemlichkeit» (Wu 2018) herausbildet: Indem Alternativen zum Bargeld im Alltag ausreichend praktisch werden, könnte der Anteil des Bargelds unaufhaltsam sinken. Der Gebrauch von Bargeld könnte so zu einer ziemlich marginalen Angelegenheit werden, was Folgen für die soziale Eingliederung und den Schutz der Privatsphäre hätte.

Der Erfolg digitaler Zahlungsmittel führt zu einer geringeren Nutzung von Bargeld. Das erhöht tendenziell die Fixkosten für die Infrastruktur, die für die Verteilung von Bargeld an die Bevölkerung erforderlich ist (Ehrenberg-Silies 2024: 9). Auf diese Weise könnte der Zugang zu Bargeld abnehmen. In der Schweiz nimmt die überwiegende Mehrheit der Unternehmen Bargeld als Zahlungsmittel an, aber das könnte sich ändern, da immer weniger Menschen auf Bargeld zurückgreifen und auch die Anzahl der Geldautomaten in den letzten Jahren stetig gesunken ist. Ende 2023 gab es etwa 6150 Bankautomaten, was laut den Zahlen der SNB einem Rückgang von fast 5% im Jahresvergleich und von fast 15% im Vergleich zu Ende 2018 entspricht. Darüber hinaus wird die Schliessung von Bankschaltern der Credit Suisse nach ihrer Übernahme durch die UBS diesen Abwärtstrend ebenfalls unterstützen (Le Temps 2024).

Der Rückgang bzw. das mögliche Verschwinden des Bargelds birgt grosse Herausforderungen für die Privatsphäre und die Freiheiten. Mit Bargeld können Transaktionen zwischen zwei Personen durchgeführt werden, ohne dass Dritte davon Kenntnis haben. Unternehmen können nicht anhand von Transaktionsgewohnheiten oder Einkommensquellen Werbung anbieten oder einen Kredit-Score vergeben, und Regierungen können Ausgaben nicht nachverfolgen. Das Ende des Bargelds würde auch das Ende der Anonymität von Transaktionen bedeuten. Es würde möglich werden, Zahlungen systematisch zurückzuverfolgen: zu wissen, was eine Person gekauft hat, von wem, wie oft und zu welchem Preis. Diese Rückverfolgbarkeit würde den öffentlichen Verwaltungen die Arbeit erleichtern, um Steuerbetrug zu identifizieren, aber der Preis, den sie dafür in Bezug auf die Privatsphäre zu zahlen hätten, könnte unverhältnismässig hoch sein.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Weiter **können Individuen die Anonymität von Zahlungen aus legitimen Gründen wertschätzen**. Die Anonymität des Bargelds kann dazu beitragen, Moral-Hazard-Probleme zu mildern. Beispielsweise können beide Parteien einer Transaktion die Anonymität wertschätzen, wenn sie einander nicht vertrauen können und opportunistische Verhaltensweisen wie Identitätsdiebstahl befürchten (Kahn et al. 2004: 2). Bei Transaktionen, die strenge Vertraulichkeit erfordern (z.B. bei Medikamenten für psychische Erkrankungen), schützt die Anonymität des Bargelds die Transaktionsparteien vor potenziellen Risiken durch die Offenlegung der Identität, im Gegensatz zu elektronischen Zahlungsmethoden wie Kreditkarten (Kahn et al. 2004: 2). In den USA sind die Kosten, die mit einem unzureichenden Schutz der Privatsphäre verbunden sind, beträchtlich, wie eine Studie zeigt, der zufolge im Jahr 2021 etwa 15 Millionen US-Verbraucher von Identitätsdiebstahl betroffen sein werden, was zu Verlusten von etwa USD 24 Mrd. führt (Buzzard 2022).

Abgesehen von den Zahlungen sollte daran erinnert werden, dass die Anonymität eine Voraussetzung für das Funktionieren demokratischer Gesellschaften ist. Die Anonymität bedingt nämlich die Ausübung bestimmter Grundfreiheiten wie geheime Wahlen, die Freiheit, anonym zu veröffentlichen, die Anonymität der Krankenhausbehandlung, das Berufsgeheimnis usw. Die Anonymität ist eine Voraussetzung für die Ausübung der Menschenrechte. Es gibt kein Recht auf anonyme Zahlung, aber diese Möglichkeit unterstützt in gewisser Weise andere Rechte und Freiheiten, *erst recht* angesichts der bestehenden Verbindungen zwischen Zahlungsdaten und Standort-, Gesundheits- und Einkaufsdaten. So muss die **Aushöhlung der Anonymität** im Zahlungsverkehr mit einer Reflexion über ihre Auswirkungen auf das Funktionieren einer demokratischen Gesellschaft einhergehen (CNIL 2021: 17).

7.3.5. Staatliche Aufsicht

Die Überwachung von Zahlungsvorgängen ist von besonderem Interesse für die Aufdeckung von Verbrechen und Straftaten. Eine Reihe von Motiven, die von den staatlichen Behörden hervorgehoben werden, umfasst nämlich illegale Aktivitäten wie Drogenhandel, Steuerhinterziehung, Waffenverkauf usw. Die meisten dieser Aktivitäten werden von den Behörden als illegal eingestuft. Um diese Phänomene zu bekämpfen, unterliegen Geschäftsbanken beispielsweise strengen Verpflichtungen zur Bekämpfung der Geldwäsche und den *«Know Your Customer»*-Vorschriften.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

In einigen Ländern können jedoch die teilweise aus Zahlungsdaten erstellten Bonitätsprofile für politische Zwecke verwendet werden. In China bestimmen Zhima-Kreditprofile beispielsweise die Berechtigung für bestimmte Rabatte und die Befreiung von Kautionen. Niedrige Bonitätswerte können Sanktionen wie Karrierebeschränkungen und/oder Strafen für gehaltene Vermögenswerte nach sich ziehen. Einige glauben, dass Zahlungsdaten eines Tages eine Rolle in dem von China bereits realisierten «sozialen Kreditsystem» spielen könnten. Darüber hinaus könnte der digitale Yuan (auch e-CNY genannt) als Mittel zur Kontrolle der chinesischen Bevölkerung eingesetzt werden. Zwar ermöglicht es die Zahlung per Kreditkarte oder die Nutzung von Alipay und WeChat Pay den Akteuren im Zahlungsverkehr bereits, persönliche Informationen über die Nutzenden zu sammeln, die mit ihren Konsumgewohnheiten in Verbindung stehen, aber auch zahlreiche Aspekte ihres Privatlebens, insb. über ihre Geolokalisierung, erfassen. Mit der digitalen Währung e-Yuan sind diese Informationen nicht mehr nur in den Händen privater Akteure, sondern auch in den Händen der chinesischen Zentralbank und der chinesischen Regierung (De Vauplane 2023).

Zwar betont die People's Bank of China (PBoC) die Wahrung der Privatsphäre und die Einführung von Massnahmen zum Schutz der persönlichen Daten der Nutzenden der digitalen Währung auf dem Niveau internationaler Standards. Ausserdem hat sie das (paradoxe) Konzept der «kontrollierbaren Anonymität» entwickelt: Bei kleinen Transaktionen ist Anonymität die Regel, bei grossen Transaktionen ist die Nachvollziehbarkeit gewährleistet. Die chinesischen Beamten weisen darauf hin, dass der Zugriff auf die Daten nur in den Fällen erfolgen darf, die durch Gesetze und Vorschriften erlaubt sind, wie z.B. die Notwendigkeit zur Bekämpfung von Geldwäsche und Terrorismusfinanzierung, Steuerhinterziehung oder illegalen Transaktionen. Einige Beobachter sind jedoch skeptisch und weisen auf das Risiko hin, dass die Vorschriften von einem undemokratischen politischen Regime missbraucht werden (Kynge/Yu 2021). Darüber hinaus weist ein europäischer Bericht darauf hin, dass es Widersprüche gibt zwischen der Behauptung, dass persönliche Daten geschützt werden sollen, und der Art und Weise, wie der chinesische Staat auf diese Daten zugreifen kann (Milieu Consulting/EDPB 2021).

7.3.6. Neue Digitale Franken

Das Gesagte wirft die Frage auf, welches Mass an Privatsphäre mögliche Neue Digitale Franken bieten sollten. Einerseits sollten sie ausreichenden Schutz gewährleisten vor dem Risiko, dass die Daten der Nutzenden für politische oder

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

kommerzielle Zwecke ausgebeutet und missbraucht werden. Andererseits sollten sie kriminellen Handlungen wie Steuerhinterziehung und illegale Finanztransaktionen keinen Vorschub leisten. Es muss mit anderen Worten ein **Gleichgewicht zwischen dem Schutz der Privatsphäre und der Transparenz** gefunden werden, welche eine verhältnismässige Bekämpfung von Finanzkriminalität ermöglicht. Die Öffentlichkeit wird dabei Neuen Digitalen Franken umso grösseres Vertrauen entgegenbringen, je glaubwürdiger ein angemessener Schutz vor den Risiken der Transaktionsüberwachung ausgestaltet ist. Diese Glaubwürdigkeit dürfte umso grösser sein, je bargeldähnlichere Eigenschaften Neue Digitale Franken haben, etwa indem sie rechtlich wie technologisch Transaktionen nahe der Anonymität ermöglichen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt für den Schutz der Rechte und Freiheiten im Bereich des Zahlungsverkehrs, der sich mit dem Konsumentenschutz deckt, ist die freie Wahl zwischen verschiedenen Zahlungsmitteln (Ehrenberg-Silies 2024: 9). Unter dem Gesichtspunkt der Anonymität der Transaktionen, der Intensität der Erhebung persönlicher Daten oder auch unter dem Gesichtspunkt der digitalen Integration sind nämlich nicht alle Zahlungsmittel gleichwertig. Menschen sollten physische Alternativen zu Online-Zahlungen haben, wenn dies technisch möglich ist. Für denselben Vorgang sollten sie die Wahl zwischen verschiedenen Zahlungsmitteln haben, darunter Bargeld oder etwa Stablecoins mit ähnlichen Merkmalen, damit sie selbst entscheiden können, in welchem Umfang persönliche Daten gesammelt werden. Nun könnte, wie bereits erwähnt, der Zugang zu Bargeld in Zukunft auch in der Schweiz schwieriger werden. Das bedeutet, dass die Wahlfreiheit bei Zahlungen nicht unbedingt gewährleistet ist und in Zukunft nicht automatisch konstant aufrechterhalten wird. Darum **sollte die Einführung von Neuen Digitalen Franken mit Überlegungen zu möglichen Massnahmen einhergehen, welche die Wahlfreiheit der Bürgerinnen und Bürger bei Zahlungen gewährleisten, damit sie selbst entscheiden können, welchem Grad an Schutz der Privatsphäre und der persönlichen Daten sie unterliegen**.

Von besonderer Bedeutung könnten hier etwa Neue Digitale Franken in Form von Stablecoins und synthetischer CBDC werden. Die Verwendung von Blockchain und anderer DLT würde es ermöglichen, diese Gelder *betrieblich* nach autonomen Modellen auszugestalten (Ziff. 2.4.2.1). Dadurch könnten ihre Inhaber selbstständig über die Stablecoins verfügen. Sie könnten sie eigenständig halten und einem Empfänger rein bilateral (peer-to-peer, P2P) zukommen lassen, ohne dass sie den Emittenten oder einen anderen Intermediär beiziehen

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

müssten.[84] Dieser Umstand würde – neben Verwendung spezifischer Protokolle (Ziff. 5.4) – den Schutz der Privatsphäre weiter fördern.

7.3.7. Zentralisiertes Register versus dezentralisiertes Register

Eine weitere technische Gestaltungsoption, die bei der Architektur einer digitalen Währung ebenfalls wichtig ist, betrifft die Übertragungsmechanismen, entweder über einen traditionellen, zentralisierten Mechanismus oder über einen dezentralisierten Mechanismus wie die Technologie der verteilten Register (Distributed Ledger Technology, DLT). DLT-Plattformen gibt es in zwei Formaten: offen, bei dem jeder an der Validierung von Transaktionen teilnehmen kann, und autorisiert, bei dem die Teilnahme auf genehmigte Parteien beschränkt ist. Sich für eine Plattform zu entscheiden, die auf der Distributed-Registry-Technologie basiert, bedeutet, dass die Nationalbank keine privaten Daten vorhalten muss. Dezentralisierung bedeutet jedoch, dass der Zugang zum Register an Dritte ausgelagert wird und dass die Zentralbanken entscheiden, wer auf das Register und die damit verbundenen Nutzendendaten zugreifen kann (G7 2021). Sich auf DLT zu verlassen, bedeutet also, dass eine Nationalbank externen Parteien den Zugang und die Verwaltung des Registers anvertraut, wodurch potenziell Schwachstellen und Abhängigkeiten eingeführt werden. Obwohl die verteilte Registertechnologie die bevorzugte Plattform für Datenschutzfragen ist, ist es entscheidend zu erkennen, dass sie nicht ohne Herausforderungen ist.

7.4. Initiativen, Positionen und Widerstand

7.4.1. Die politische Debatte in der Schweiz

7.4.1.1. Die Verbundenheit der Bevölkerung mit dem Bargeld

In der Schweiz sind die Digitalisierung der Zahlungsmittel und das mögliche Verschwinden des Bargelds aufgrund der starken Verbundenheit der Bevölkerung mit den traditionellen Zahlungsmitteln ein heikles Thema.

---

[84] *Technisch* wird in UTXO-Modellen (Ziff. 2.4.1.2) beim Zahler der Stablecoin verbraucht und beim Empfänger ein neuer Stablecoin generiert; auf den Konten erfolgen Saldenbelastung und -erhöhung bei Zahler und Empfänger vergleichbar zu Bankkonten. *Rechtlich* wird entweder die Forderung gegenüber dem Zahler getilgt und eine neue Forderung zugunsten des Empfängers begründet oder die Forderung des Zahlers gegen den Stablecoin-Emittenten auf den Empfänger übertragen. Die möglichen Lösungen werden von der jeweiligen Rechtsordnung abhängen (Ziff. 4.2.2.4.).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Noch 2020 rangierte Bargeld, gemessen an der Anzahl Transaktionen, als das am häufigsten verwendete Zahlungsmittel, noch vor Debit- und Kreditkarten (der Anteil lag laut SNB 2020: 17 bei 43%, laut Graf et al. 2024: 14 bei 47%).

Vier Jahre später lag der Anteil des Bargeldes, gemessen an der Anzahl Transaktionen mit 25.7% noch an dritter Stelle, hinter Mobilzahlungen mit 26.8% und Debitkarten mit 26.2% (laut Graf et al. 2020: 14). Während der Pandemie beschleunigte sich der Rückgang der Barzahlungen; seither stagnieren sie.

Die Umfrage zeigt zudem, dass der Anteil der Bevölkerung, der sich gegen die Abschaffung des Bargelds ausspricht, von 61% (Graf et al. 2022: 33 mit 38% überhaupt nicht und 23% eher nicht) auf 68% gestiegen ist (Graf et al. 2024:18).

Die Haltung gegenüber Bargeld unterscheidet sich dabei nach demografischen Merkmalen: Ältere Befragte sind öfter gegen die Abschaffung des Bargelds. Hingegen begrüssen jüngere Altersgruppen eine bargeldlose Gesellschaft eher (Graf et al. 2024). Am seltensten (gemessen an der Transaktionszahl) verwenden die unter 35-Jährigen Bargeld, am häufigsten Personen über 55 Jahre, mit geringem Einkommen und in der italienischen Schweiz (SNB 2022: 21).

Eine frühere Umfrage aus dem Jahr 2020 ermittelte als wesentliche Gründe, die gegen die Abschaffung des Bargelds vorgebracht wurden, die Bedenken vor einem Wertverlust des Geldes, eine mangelnde Kontrolle über die eigenen Finanzen, die Abhängigkeit von Technologie sowie Sicherheitsbedenken (Cyberrisiken oder technische Probleme). Des Weiteren wurde seitens der Befragten der Verlust der Anonymität, die Bedenken vor staatlicher sowie finanzinstitutionalisierter Überwachung und eine geringere Flexibilität bei der Verwaltung von Zahlungsmitteln thematisiert (Credit Suisse 2020).

7.4.1.2. Die Volksinitiative «Bargeld ist Freiheit»

Erwähnenswert ist auch die Volksinitiative «Ja zu einer freien und unabhängigen Schweizer Währung in Form von Münzen oder Banknoten (Bargeld ist Freiheit)», die am 15. Februar 2023 eingereicht wurde.[85] Die von der Schweizerischen Freiheitsbewegung (SFB) lancierte Initiative verlangt zum einen, dass Münzen oder Banknoten immer in ausreichender Menge verfügbar sind, und zum anderen, dass alle Pläne, den Schweizer Franken durch eine andere Währung zu er-

[85] Die Bargeldinitiative II scheiterte hingegen im Sammelstadium im September 2024; https://www.bk.admin.ch/ch/d/pore/vi/vis546t.html.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

setzen, dem Volk und den Kantonen zur Abstimmung vorgelegt werden. Diese Grundsätze sollen durch die Einführung neuer Bestimmungen in Art. 99 der Bundesverfassung, der die Währungspolitik betrifft, umgesetzt werden. Laut den Initiatoren wird dieser Zusatz dafür sorgen, dass das Bargeld erhalten bleibt.

Zu den Organisationen, die die Initiative befürworten, gehören unter anderem die Friends of the Constitution. In einigen Publikationen, in denen der Text angepriesen wird, wird die Auffassung vertreten, dass «das globalistische Unternehmen, das letztlich auf die völlige Abschaffung des Bargelds abzielt, in vollem Gange ist». Mit anderen Worten, hier findet sich die von der FBS (Freiheitliche Bewegung Schweiz; MLS Mouvement de liberté suisse) geäusserte Befürchtung eines geplanten Endes des Bargelds und eines Projekts zur «Überwachung der Bürger», mit der Möglichkeit, «ein soziales Kreditsystem» einzuführen und somit die Einwohner wie in China zu benoten (Tribune de Genève 2022).

Hinter dieser Initiative stehen jedoch noch andere Motive, darunter:

- Bargeld bringt mehr Freiheit, da es überall und jederzeit problemlos verwendet werden kann.
- Bargeld fördert die Unabhängigkeit von digitalen Systemen (Strom, Kartenlesegeräte, Internet).
- Bargeld schafft mehr Sicherheit und Wert, insb. angesichts negativer Zinssätze.
- Bargeld ist ein wichtiger Bestandteil unserer Schweizer Kultur des freiwilligen und friedlichen Zusammenlebens (fbschweiz.ch/index.php/fr/bargeld-fr).

Am 17. Mai 2023 beschloss der Bundesrat, die Volksinitiative abzulehnen und ihr einen direkten Gegenentwurf gegenüberzustellen, mit dem die beiden Anliegen der Initianten auf der Grundlage präziser rechtlicher Regeln erfüllt werden können (Geschäftsnummer 24.063). Der Bundesrat anerkennt die wichtige Rolle des Bargelds für Wirtschaft und Gesellschaft. Sowohl die Versorgung mit Bargeld als auch die Verwendung des Schweizer Frankens als Landeswährung werden derzeit durch das Bundesgesetz über die Nationalbank (NBG) und das Bundesgesetz über die Währung und die Zahlungsmittel (WZG) gewährleistet. Der Bundesrat ist bereit, die Bedeutung dieser auf gesetzlicher Ebene formulierten Grundsätze durch ihre Verankerung in der Verfassung zu stärken. Er ist jedoch der Ansicht, dass die von den Initianten vorgeschlagenen Formulierungen zur Ergänzung der Verfassung nicht präzise genug sind. Zudem lehnt er alle Formulierungsvorschläge ab, die über die ausdrückliche Verankerung der

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Bargeldversorgung und der Verwendung des Schweizer Frankens als Landeswährung in der Verfassung hinausgehen (Bundesrat 2023; Bundesrat 2022).

Der direkte Gegenentwurf des Bundesrates sieht vor, den heutigen Art. 5 Abs. 2 Bst. b NBG und den ersten Satz des heutigen Art. 1 WZG in der Verfassung zu verankern. Damit würden bereits geltende Gesetzesbestimmungen in die Verfassung überführt, was nach Ansicht des Bundesrates einen Vorteil hätte: Ihre Auslegung und die entsprechende Praxis sind bereits fest verankert und die neue Verfassungsbestimmung könnte sich darauf stützen. Nach Ansicht des Bundesrates würde der direkte Gegenentwurf es somit ermöglichen, den Anliegen der Initiatoren der Volksinitiative auf der Grundlage präziser rechtlicher Regelungen zu entsprechen.

7.4.2. Parlamentarische Initiativen und die Position des Bundesrates

In diesem Zusammenhang haben sich die politischen Behörden und die SNB bislang gegen die Idee der Einführung von rCBDC ausgesprochen. Diese Idee, die von Nationalrat C. Wermuth am 14. März 2018 in Form eines Postulats eingebracht wurde (Geschäftsnummer 18.3159), wurde vom Bundesrat abgelehnt. Er vertrat in seinem Bericht die Ansicht, dass eine rCBDC derzeit keinen zusätzlichen Nutzen für die Bevölkerung bringen würde. Zugleich betonte er, dass sich diese Einschätzung in Zukunft ändern könnte (Bundesrat 2019: 4). Dieses Ergebnis steht im Einklang mit der Verbundenheit der Bevölkerung mit dem Bargeld, aber auch mit der Tatsache, dass der Druck zur Einführung einer rCBDC für die SNB aufgrund des gut funktionierenden Finanz- und Zahlungssystems der Schweiz geringer ist als für andere Zentralbanken. Diese Einschätzung teilen befragte Sachverständige, die angesichts des gut funktionierenden Zahlungssystems nicht von der Notwendigkeit von rCBDC in der Schweiz überzeugt sind (Interview Tille). In diesem Sinne wären die Vorschläge für Franken in Form von rCBD, anstatt eine Lösung für ein tatsächliches Problem zu bieten, eine «Lösung auf der Suche nach einem Problem» (House of Lords 2022).

Darüber hinaus ist auch die Einreichung eines Postulats durch den damaligen Nationalrat Jörg Mäder am 30. September 2022 zu erwähnen. Es trug den Titel «GNU-Taler. Elektronisch bezahlen, sicher und doch anonym» (Geschäftsnummer 20.4220). In diesem Postulat wurde der Bundesrat aufgefordert, darzulegen, welche gesetzlichen Grundlagen notwendig wären, damit die Schweizerische Nationalbank ein anonymes elektronisches Zahlungssystem einführen kann und innerhalb welcher Frist dies geschehen könnte. Dabei seien insb. Bedenken in

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Bezug auf Sicherheit, Zuverlässigkeit, Skalierbarkeit, aber auch Diebstahl und (Steuer-)Betrug zu berücksichtigen.

In seiner Antwort vom 16. November 2022 war der Bundesrat der Ansicht, dass es noch zu früh sei, um die gesetzlichen Änderungen zu definieren, die sich aus bestimmten Modellen ergeben könnten. Auch der Bericht des Bundesrates in Antwort auf das Postulat Wermuth (Geschäftsnummer 18.3159) enthalte bereits allgemeine Überlegungen zu diesem Thema im Falle der Ausgabe von Franken-rCBDC. Er kam zum Schluss, dass ein universell zugängliches elektronisches Zentralbankgeld der Schweiz derzeit keinen zusätzlichen Nutzen bringen würde. Auch hier gab er allerdings zu bedenken, dass der rasche technologische Fortschritt, die sich ändernden Zahlungsgewohnheiten und -bedürfnisse sowie die Erfahrungen im Ausland dazu veranlassen könnten, die Herausforderungen einer rCBDC neu zu bewerten.

Damit lehnte der Bundesrat das Postulat Mäder letztlich mit denselben Argumenten ab, die er schon gegen das Postulat Wermuth vorgebracht hatte. Diese Position könnte sich jedoch in Zukunft aus mindestens zwei Gründen ändern. Zum einen birgt Untätigkeit, auch wenn sie auf den ersten Blick im Hinblick auf die Risikominimierung vorteilhaft erscheinen mag, langfristig auch Risiken. Beispielsweise könnte das Fehlen von Neuen Digitalen Franken die Digitalisierung der Wirtschaft verlangsamen und die Wettbewerbsfähigkeit der Schweiz beeinträchtigen. Andererseits ist es wahrscheinlich, dass die Entscheidungen anderer Länder, z.B. die erfolgreiche Einführung eines globalen Euro, Dollar oder Stablecoin, der von Technologiegiganten unterstützt wird, die Argumente für einen digitalen Franken verstärken und die Schweizer Behörden dazu veranlassen könnten, ihre Position zu ändern.

7.5. Fazit aus politischer Perspektive

Die mögliche Einführung von Neuen Digitalen Franken wirft zahlreiche politische Fragen auf, die sich insb. auf die Autonomie der Schweiz und ihre Integration im internationalen Umfeld beziehen und sich auf die Privatsphäre und weitere grundrechtliche Freiheiten der Schweizer Bürgerinnen und Bürger auswirken könnten. Auf der Grundlage unserer Analyse ziehen wir folgende Schlüsse:

In der Schweiz ist das Risiko einer Währungssubstitution relativ gering, da das Land über eine stabile und attraktive Währung verfügt. Das Zahlungssystem bietet ein ausreichendes Mass an **Souveränität** für Interbanken-Zahlungen in

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Franken sowie für einen erheblichen Teil der Zahlungen zwischen Privatpersonen. Die Ausgabe von rCBDC ist nicht erforderlich, um die Währungssouveränität der Schweiz zu unterstützen oder zu erhalten. Bei Bedarf könnte die Regierung andere Instrumente, wie z.B. Regulierungen, einsetzen, um die Nutzung globaler Stablecoins und ausländischer rCBDCs in der Wirtschaft einzuschränken. Im Falle der Einführung von Neuen Digitalen Franken müsste die Schweiz die Frage des Datenschutzes einbeziehen, die heute ebenfalls zu einer Frage der Souveränität geworden ist. Die Einführung von Neuen Digitalen Franken könnte ein «Fenster der Gelegenheit» bieten, um viele der wesentlichen Elemente der digitalen Souveränität der Schweiz zu katalysieren.

Insb. die Frage der **Privatsphäre** ist heute ein Grundpfeiler der liberalen Demokratien, dem die Bürgerinnen und Bürger immer mehr Bedeutung beimessen. Das gilt noch verstärkt für die Schweiz, wo die Bevölkerung die mit Bargeld verbundene Anonymität schätzt. Folglich müssten mögliche Neue Digitale Franken einen ausgebauten und glaubwürdigen Schutz der Privatsphäre bieten, um von der Öffentlichkeit breit angenommen und genutzt zu werden. Abgesehen von der Tatsache, dass Einzelpersonen die Anonymität von Zahlungen aus legitimen Gründen schätzen können, muss betont werden, dass Anonymität für die Ausübung bestimmter **Grundfreiheiten** unverzichtbar ist. Daher muss jede Relativierung der Anonymität im Zahlungsverkehr auch mit einer Reflexion über ihre Auswirkungen auf das Funktionieren einer demokratischen Gesellschaft einhergehen. Ein weiterer wichtiger Aspekt für den Schutz der Rechte und Freiheiten im Bereich des Zahlungsverkehrs ist die **freie Wahl** zwischen mehreren Zahlungsmitteln. Die Einführung Neuer Digitaler Franken sollte daher mit möglichen Massnahmen einhergehen, welche die Wahlfreiheit der Haushalte und Unternehmen im Bereich des Zahlungsverkehrs gewährleisten, damit sie den Grad des Schutzes ihrer Privatsphäre und ihrer persönlichen Daten selbst bestimmen können.

Derzeit ist es offen, ob in naher Zukunft ein **digitaler Euro** eingeführt werden soll; ein entsprechender Entscheid wurde bislang nicht gefällt. Eine solche Einführung würde aber die Frage nach den Auswirkungen auf die Schweiz und eine mögliche Einführung von Neuen Digitalen Franken zwar erneut aufwerfen. Die Schweiz hätte aber wohl durch einen digitalen Euro keine nennenswerten Verluste an Währungssouveränität oder Wettbewerbsfähigkeit zu befürchten. Auch die Finanzstabilität der Schweiz wäre nicht gefährdet.

Würde der Privatsektor Neue Digitale Franken ausgeben, könnten sie ein funktionales Äquivalent zu einem allfälligen digitalen Euro darstellen und die Ausgabe von rCBDC möglicherweise obsolet machen. Blieben auch private Lösungen

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

längerfristig aus, wären die Gründe dafür zu evaluieren. Jedenfalls würde die blosse Befürchtung, «den Zug der digitalen Währungen zu verpassen», alleine für die Ausgabe von rCBDC nicht ausreichen. Wie die Entwürfe zu den Regelwerken rund um den digitalen Euro zeigen, verlangt dessen Emission enorme Investitionen und Mitwirkung vonseiten der Finanzindustrie. In Europa mag sich dieser gesetzlich verordnete Effort rechtfertigen, um die Dominanz der aussereuropäischen Zahlungsanbieter zu brechen. Die Schweiz verfügt aber im Vergleich dazu durchaus über effiziente nationale (inzwischen auch instand payment-fähige) Lösungen, sodass eine vergleichbare Belastung des Sektors wohl erst zu rechtfertigen wäre, wenn die Schweizer Wirtschafts- und Währungsordnung andernfalls an wirtschaftlicher Attraktivität und ihre Integration in das internationale Währungssystem verlieren würde. In diesem Fall könnte es für die Schweiz ratsam sein, eine parallele Lösung zu prüfen oder sogar vorzubereiten, die sowohl mit dem digitalen Euro als auch mit internationalen Standards kompatibel ist und gleichzeitig genügend Flexibilität bietet, um sich an lokale Schweizer Besonderheiten und künftige Veränderungen der wirtschaftlichen Gegebenheiten anzupassen.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

8. Ökologische Perspektive

8.1. Einleitung

Die Einführung von Neuen Digitalen Franken wirft die Frage nach deren Auswirkungen auf die Umwelt auf. Eine Reihe von Zentralbanken, darunter auch die Nationalbank, sind inzwischen zusammen mit Finanzmarktaufsichtsbehörden Mitglieder im Central Banks and Supervisors Network for Greening the Financial System (NGFS). Dieses Netzwerk verfolgt das Ziel, Ansichten und Best Practices auszutauschen, das Risikomanagement im Finanzsektor zu Umweltrisiken und Auswirkungen der globalen Erwärmung weiterzuentwickeln und im Sinne des grünen Finanzwesens (green finance) Mittel für den Übergang zu einer nachhaltigen Wirtschaft zu mobilisieren, um die Ziele des Übereinkommens von Paris zu erreichen. Welche Schritte dies unter dem eigenen Mandat beinhaltet, beantwortet jede Zentralbank individuell.

Auf der Ebene der Zahlungssysteme hat sich die Debatte in den letzten Jahren um den Energieverbrauch von Krypto-Assets und insb. Bitcoin kristallisiert. Denn die Verringerung des Energieverbrauchs wird als Beitrag zur Bekämpfung des Klimawandels betrachtet. Seit 2021 sind auch die Umweltaspekte von rCBDCs in die öffentliche Debatte eingetreten.

Auf politischer Ebene haben die G7-Staaten die Umweltauswirkungen von rCBDCs als «grundlegende Frage» bezeichnet (G7 2021). Die Europäische Zentralbank (EZB) hat ihrerseits einen Bericht über den digitalen Euro veröffentlicht, in dem sie betont, dass dessen Gestaltung auf technischen Lösungen beruhen muss, die seinen ökologischen Fussabdruck minimieren und den der derzeitigen Zahlungssysteme verbessern (EZB 2021). Auch die Bank of England bekräftigt, dass bei allen künftigen Entscheidungen über die Ausgabe und Gestaltung von rCBDC die Klimastrategie berücksichtigt werden sollte (Bank of England 2021a). Auch zu einer potenziellen künftigen E-Krona wurden unlängst Überlegungen zu drei verschiedenen Klimamodellen veröffentlicht (Arvidsson et al. 2024).

Gegenwärtig legen akademische und industrielle Schätzungen nahe, dass (öffentliche oder private) digitale Währungen einen geringeren oder vergleichbaren Energieverbrauch verursachen können wie einige traditionelle Zahlungssysteme wie Kartennetzwerke oder mobile Zahlungen (Lee/Park 2022). Während

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

diese Schätzungen die wichtigsten Umweltaspekte für mögliche Neue Digitale Franken hervorheben, erlauben sie keine differenzierte Analyse nach den vier im Bericht untersuchten Formen (rCBDC, synthetische CBDCs, Stablecoins und Einlagentokens). Eine solche Analyse würde weitere Forschungen erfordern, um spezifische Daten über die Umweltauswirkungen jeder dieser Konfigurationen zu liefern. Derzeit sind Daten zu diesem Zweck relativ rar und die Methoden befinden sich noch im Aufbau.

Zu bedenken ist jedenfalls, dass auch indirekte Möglichkeiten denkbar sind, wie sich Neue Digitale Franken auf die Ökologie auswirken könnten. So könnte die Programmierbarkeit Neuer Digitaler Franken dazu genutzt werden, um grüne und nachhaltige Ausgaben zu stärken und zu vergeben. Dies kann jedoch für einige Konsumentinnen und Konsumenten kontrovers sein und sollte entsprechend vor der Schaffung von Neuen Digitalen Franken diskutiert werden (Interview Bruderer; Ziff. 1.3.1 und Ziff. 4.1; Ziff. 3.2.3.7).

In den folgenden Abschnitten werden die verschiedenen Komponenten von Zahlungssystemen vorgestellt und die Umweltaspekte des Energieverbrauchs von digitalen Währungen in Bezug auf ihre technologischen Gestaltungselemente untersucht. Schliesslich versuchen wir, die Implikationen für die Einführung von möglichen Neuen Digitalen Franken herauszuarbeiten.

8.2. Die Komponenten von Zahlungssystemen

Der Energieverbrauch digitaler Währungen (privat oder öffentlich) kann stark variieren, abhängig von zwei Elementen der Zahlungssysteme: der Transaktionsverarbeitung («core processing») und den Zahlungsmitteln der Nutzenden. Die Transaktionsverarbeitung entspricht den Anweisungen und Operationen, die bei der Verarbeitung und Abwicklung von Zahlungen involviert sind. Die Zahlungsmittel der Nutzenden sind die Technologien, Geräte und Akteure, die diese Zahlungen ermöglichen. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über diese Komponenten für verschiedene traditionelle Zahlungsmethoden und digitale Währungen (Agur et al. 2022: 5).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

	TRADITIONAL PAYMENTS			DLT-BASED DIGITAL CURRENCIES	
	CASH	BANK TRANSFERS	CREDIT CARDS	PERMISSIONED	PERMISSIONLESS
CORE PROCESSING	Creation, distribution, use, and disposal of banknotes and coins	Bank data centers, RTGS[7]	Card issuer and bank data centers, RTGS	Accredited nodes	Any node that joins the network to validate transactions
USER PAYMENT MEANS		Websites, checks, bank branches	Physical cards and point-of-sale terminals	DLT digital wallets and third-party providers	

Tab. 7: Transaktionsverarbeitung und Zahlungsmittel nach Transaktionsarten

In traditionellen digitalen Zahlungssystemen verarbeiten vertrauenswürdige Organisationen die Transaktionen und stellen die Mittel für den Zugang zu den Zahlungsmitteln bereit. Bei Banküberweisungen beaufsichtigen die Banken die Überprüfung und Abwicklung der Transaktionen in ihren jeweiligen Registern. Dieser Prozess bezieht ihre interne Datenbank sowie potenziell mehrere andere Abteilungen, wie z.B. Compliance, mit ein. Darüber hinaus sind mehrere Akteure, darunter die Zentralbanken, an der Übertragung von Informationen und der Abwicklung von Salden zwischen den Banken beteiligt. Nutzende können Banküberweisungen z.B. über die E-Banking-Dienste der Banken, mit Schecks oder persönlich in Bankfilialen tätigen. Bei Zahlungen per Kreditkarte bezieht das zentrale System die Datenzentren des Kartenausstellers sowie der Banken mit ein. Die Händler erhalten die Kreditkartenzahlungen auf ihre Bankkonten und die Nutzenden leisten regelmässige Zahlungen, um das Guthaben auf ihrer Karte auszugleichen. Hier bestehen die Zahlungsmittel der Nutzenden aus physischen Karten und POS-Terminals (Agur et al. 2022: 5).

Bei Geldern, die auf der Technologie der verteilten Register (DLT) basieren, untermauern Konsensmechanismen das Vertrauen in die Verarbeitung von Transaktionen. Das wichtigste Zugangsmedium für Nutzende sind derweil die Wallets (Ziff. 5.3: Softwareprogramme, die zur Durchführung von Zahlungen verwendet werden und auf vorhandenen Geräten wie Mobiltelefonen genutzt werden können; Agur et al. 2022: 5). Innerhalb der DLTs wird zwischen Systemen unterschieden, bei denen jeder Teilnehmer an der Validierung teilnehmen kann, die als «DLTs ohne Autorisierung» bezeichnet werden, und Systemen, bei denen die Validierer identifiziert und autorisiert werden, die als «DLTs mit Autorisierung» bezeichnet werden. In Bezug auf die Zahlungsmittel der Nutzenden stützen sich DLT-basierte Systeme hauptsächlich auf Wallets.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

8.3. Energieverbrauch von tokenisierten Geldern

Der Energieverbrauch von tokenisierten Geldern hängt von den Designelementen ihrer Technologie der verteilten Register (Distributed Ledger Technology, DLT) ab. Zwei Designelemente haben einen besonders grossen Einfluss auf den Energieverbrauch. Das erste Element ist der Konsensmechanismus, der verwendet wird, um eine Einigung über den aktuellen Status des Netzwerks zu erzielen. Das zweite Element ist das Mass an Kontrolle, das über die zugrunde liegende Architektur ausgeübt werden kann (Agur et al. 2022: 5).

Im Folgenden werden ausgewählte Aspekte in Bezug auf die Technologie, welche Neuen Digitalen Franken zugrunde gelegt werden könnte, erläutert. Ebenfalls verarbeitet ist hier das Interview vom 16.6.2024 mit dem Sachverständigen Miloš Stanković, Senior Software Engineer und Ethereum-Protokollforscher.

8.3.1. Grundlagen

Die Europäische Zentralbank hat im Jahr 2020 Anforderungen für den digitalen Euro veröffentlicht. Anforderung 7b zielt darauf ab, den zukünftigen ökologischen Fussabdruck zu minimieren und den ökologischen Fussabdruck der laufenden finanziellen Zahlungen zu verbessern (EZB 2020).

Im Jahr 2021 veröffentlichte auch die G7 einen Bericht, der sich ebenfalls mit Umweltprinzipien befasst. Prinzip 8 betont: Der Energieverbrauch jeder rCBDC-Infrastruktur sollte so effizient wie möglich sein, um die gemeinsamen Verpflichtungen der internationalen Gemeinschaft für den Übergang zu einer «Netto-Null»-Wirtschaft zu unterstützen. In Anbetracht der Tatsache, dass die Verarbeitung, Speicherung und Übertragung von Informationen zu einem bedeutenden Nutzenden der globalen Energie wird, kann rCBDC neue Möglichkeiten für den Energie- und Umweltsektor eröffnen. Der Bericht kommt zu dem Schluss, dass rCBDC ökologisch optimal gestaltet werden sollte, indem versucht wird, insb. kohlenstoffneutrale und nachhaltige Energiequellen zu nutzen, und dass der Energieverbrauch ein Faktor bei der Wahl des Designs und der Implementierung von rCBDC sein sollte (G7 2021).

In China könnte rCBDC durch die Förderung der Ausgabe von grünen Anleihen, sowohl in der staatlichen als auch in der verarbeitenden Industrie, die ökologischen Ziele in Zukunft positiv beeinflussen (Yang/Zheng/Wang 2023). In einem vom Weissen Haus veröffentlichten Grundsatzpapier zu rCBDC heisst es in Punkt 8, dass das rCBDC-System nachhaltig sein und mit den Umweltprioritäten

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

der USA übereinstimmen muss. Dazu gehören unter anderem die Reduzierung der Gasverschmutzung, um 50% gegenüber dem Niveau von 2005 bis 2030 und der Übergang zu einer Netto-Null-Emissionswirtschaft bis 2050. Ähnlich zum digitalen Euro sollte es das Ziel der potenziellen rCBDC sein, die Umweltleistung im Vergleich zum traditionellen Finanzwesen zu verbessern (The White House 2022). Als wichtig werden unter anderem die Minimierung des Energieverbrauchs, der Gasverschmutzung und der Umweltauswirkungen auf die lokalen Gemeinschaften genannt.

Jüngst wurden nun auch die potenziellen Umweltauswirkungen von digitalen Zentralbankwährungen (rCBDCs), insb. am Beispiel des schwedischen E-Krona-Projekts untersucht. Die Autoren analysieren die Energieverbrauchsszenarien verschiedener rCBDC-Designs und vergleichen diese mit bestehenden Zahlungssystemen, um die Nachhaltigkeit und Energieeffizienz zu bewerten (Arvidsson et al. 2024: 1). Beschrieben werden drei konzeptionelle Modelle für die E-Krona: ein hochzentralisiertes, ein semizentralisiertes und ein dezentralisiertes Modell. Diese Modelle unterscheiden sich hauptsächlich in der Zentralisierung der Datenzugriffe und der Abwicklung von Transaktionen. Im hochzentralisierten Modell übernimmt die Riksbank die vollständige Kontrolle über die Transaktionsabwicklung, während im dezentralisierten Modell mehrere Akteure beteiligt sind und die Daten auf verschiedene Knoten verteilt werden (Arvidsson et al. 2024: 12–13). Um den Energieverbrauch der Kern-, Knoten- und Benutzerebenen in den verschiedenen E-Krona-Modellen zu schätzen, verwenden die Autoren ein Lebenszyklusmodell. Dabei verbraucht das hochzentralisierte Modell tendenziell weniger Energie als die dezentralisierten Modelle, da weniger Knoten und weniger komplexe Konsensmechanismen erforderlich sind (Arvidsson et al. 2024: 19–21). Im Vergleich mit bestehenden Zahlungssystemen wie Kartenzahlungen, Girozahlungen und Swish ist der Energieverbrauch pro Transaktion der E-Krona vergleichbar mit dem von Kartenzahlungen, insb. wenn ein zentralisiertes oder semizentralisiertes Design gewählt wird (Arvidsson et al. 2024: 27–29). Zentral sind weiter die geografische Lage der Server und die Energiequellen, die für den Betrieb der rCBDC-Infrastruktur genutzt werden. So kann die Wahl von Standorten mit nachhaltigen Energiequellen, wie Wasserkraft oder Windenergie, die Umweltauswirkungen erheblich reduzieren (Arvidsson et al. 2024: 30). Schliesslich hängen die Umweltauswirkungen von rCBDCs nicht nur vom Energieverbrauch während des Betriebs ab, sondern auch von der Herstellung und dem Transport der benötigten Hardware (Arvidsson et al. 2024: 31).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

8.3.2. Mechanismen der Konsensbildung

Prinzipiell bestehen erhebliche Unterschiede im Energieverbrauch zwischen dem (jüngeren) Proof-of-Stake- und dem (älteren) Proof-of-Work-Konsens (Interview Stanković):

- PoS erfordert von einem Validator nur, dass er eine bestimmte Anzahl von Coins hat, die er bereit ist einzusetzen, um Blöcke zu bauen und validieren zu können. Dies verbraucht viel weniger Rechenleistung und Energie. Im Gegensatz zu PoW würde PoS nach Schätzungen der Ethereum-Stiftung einen Energieverbrauch verursachen, der einer Kleinstadt mit rund 2100 Haushalten in den USA entspricht (Beekhuizen 2021). PoS hat daher in letzter Zeit einen deutlichen Anstieg der Marktkapitalisierung verzeichnet.
- PoW erfordert, dass die beteiligten sog. Miner bei der Lösung eines sehr schwierigen kryptografischen Problems mit einem Brute-Force-Ansatz konkurrieren. Um dieses Problem zuerst zu lösen und eine Belohnung zu erhalten, benötigt man eine hohe Rechenleistung, die wiederum viel Energie benötigt. Der Grund dafür, dass ein grosser Teil der Community immer noch PoW-Protokolle verwendet, ist das grössere Vertrauen in die Sicherheit und Dezentralisierung eines solchen Ansatzes (Gschmossmann et al. 2022).

Die Notwendigkeit einer hohen Rechenleistung ist Teil des Designs von sog. *Proof-of-Work-Systemen* (PoW), insb. des von Bitcoin verwendeten Systems. Aus ökologischer Sicht **haben PoW-Mechanismen zwei wichtige negative Auswirkungen: den Energieverbrauch und den Elektronikschrott**. Ein auf PoW basierendes DLT-System verbraucht viel Strom bei den Berechnungen. Diese Berechnungen werden zur Validierung von Transaktionen parallel durch konkurrierende Rechner (sog. «Knoten») angestellt, die alle versuchen, als Erste ein Ergebnis zu erzielen. Zum Beispiel wird der jährliche Stromverbrauch des Bitcoin-Netzwerks am 29. August 2024 laut dem Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index auf 151.37 Terawattstunden (TWh) pro Jahr geschätzt. Dies entspricht etwa 0.6% des globalen Stromverbrauchs oder dem jährlichen Stromverbrauch eines Landes wie Malaysia (https://ccaf.io/cbnsi/cbeci).

Auch die EZB liess in Bezug auf die Technologie die Klimarisiken, welche kryptobasierte Vermögenswerte mit sich bringen, analysieren (Gschmossmann et al. 2022). Laut der resultierenden Schätzung dürfte Bitcoin ähnlich viel Energie verbrauchen wie einige mittelgrosse Länder pro Jahr. Neue Digitale Franken, die vollständig auf der Blockchain-Technologie basieren, könnten deswegen auch energieintensiv sein. In diesem Fall sollte nicht der energieintensive Mining-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

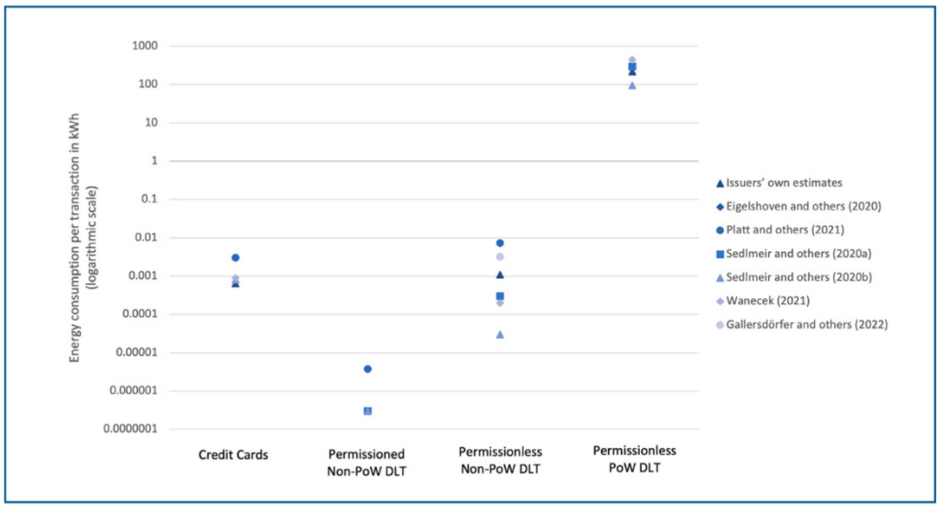
Prozess verwendet werden, der bei PoW in Kryptowährungen wie Bitcoin benutzt ist. Der Energieaufwand für die Validierung und Erstellung verschiedener Blöcke variiert stark zwischen den verschiedenen Protokollen.

Eine zweite Umweltsorge betrifft den Elektronikmüll. Der Grund, warum PoW-Konsensmechanismen zu einer hohen Produktion von Elektronikschrott führen, ist, dass die Validatoren ständig die neueste und schnellste Hardware aufrüsten müssen, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Eine Studie aus dem Jahr 2021 schätzt, dass die durchschnittliche Lebensdauer von Bitcoin-Mining-Geräten 1.3 Jahre beträgt und dass das Bitcoin-Netzwerk daher 30.7 metrische Kilotonnen Ausrüstung pro Jahr verbraucht, was in etwa dem Elektronikschrott entspricht, den eine Volkswirtschaft wie die Niederlande erzeugt (De Vries/Stoll 2021).

Bei Mechanismen, die nicht auf PoW basieren, hängt der Prozess der Transaktionsvalidierung nicht von der aufgewendeten Rechenenergie ab. Bei dem sog. Proof-of-Stake-Mechanismus (PoS) hängt der Validierungsprozess nämlich von der Höhe der «eingesetzten» kryptobasierten Vermögenswerte ab: Die Tokens der Nutzenden werden «eingefroren» und dazu verwendet, über eine Handelsplattform im Netzwerk zu «wetten» (daher der Name «Proof of Stake» im Sinne von «Einsatz»). Die Validatoren haben einen Anreiz, gültige Transaktionen so schnell wie möglich hinzuzufügen. Andernfalls laufen sie Gefahr, bestraft zu werden, indem sie einen Teil oder ihren gesamten Einsatz verlieren. Eine Studie schätzt den Energieverbrauch pro Transaktion von PoS-basierten DLT-Systemen als mindestens zwei- bis dreimal geringer als bei Bitcoin (Platt et al. 2021).

Die folgende Abbildung zeigt Schätzungen des Energieverbrauchs für die Verarbeitung von Transaktionen in verschiedenen Zahlungssystemen. Anhand von Schätzungen aus der Industrie und akademischen Studien vergleicht die Studie den Energieverbrauch von Zahlungssystemen pro Transaktion und unterscheidet dabei zwischen (traditionellen) Kreditkartenzahlungssystemen; DLT-basierten Zahlungssystemen mit PoW ohne Autorisierung (Beispiel Bitcoin); DLT-basierten Systemen ohne PoW ohne Autorisierung und DLT-basierten Systemen ohne PoW mit Autorisierung (Platt et al. 2021). Die Studie zeigt unter anderem, dass DLT-basierte Systeme ohne autorisiertes PoW weniger Energie verbrauchen als Kreditkarten.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html



Source: Authors' calculations based on academic and private-sector publications.
Note: For the cases in which a source provides multiple estimates, the figure displays the midpoint.

Abb. 19: Schätzung Energiebedarf pro Transaktion

Es ist zu betonen, dass in einem DLT-System die Anzahl der Zahlungen die Anzahl der Transaktionen übersteigen kann. Erstens können mehrere Zahlungen zu einer einzigen Transaktion zusammengefasst werden. Für Nutzende und Krypto-Börsenunternehmen besteht ein Anreiz, Zahlungen zusammenzufassen, um Transaktionskosten zu sparen. Zweitens zielen die auf dem Blockchain-Netzwerk aufgebauten sog. «Layer-2»-Protokolle häufig darauf ab, die Skalierbarkeit und Geschwindigkeit von Transaktionen zu erhöhen und Transaktionskosten zu sparen (Agur et al. 2022: 5).

Diese Schätzungen konzentrieren sich auf den Energieverbrauch für die Verarbeitung von Transaktionen. Separate Schätzungen für Zahlungsmittel der Nutzenden von kryptobasierten Vermögenswerten sind nicht verfügbar. Da sich die Zahlungen mit Kryptowährung jedoch auf Online-Zahlungen unter Verwendung von Wallets (Ziff. 5.3) konzentrieren, dürften diese Energiekosten gering sein.

8.3.3. Bewilligungsfreie/-pflichtige Netzwerke

Neben dem Konsensmechanismus gibt es noch andere Faktoren, die den Energieverbrauch des Systems beeinflussen. Zu den Parametern, die eine wichtige Rolle spielen, gehören die Anzahl der Knoten, aus denen das Netzwerk besteht;

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

die relative Rolle jedes Knotens; die Entfernung zwischen den Knoten; die Flexibilität, den Code und die Knoten zu aktualisieren, um den Energieverbrauch zu optimieren; und die Fähigkeit, Energiekriterien aufzuerlegen, um als Teilnehmer des Netzwerks infrage zu kommen (Agur 2022: 10).

Da die Anzahl der Knoten energierelevant ist, haben DLT-Netzwerke, in welchen nur bewilligte Knoten (Rechner) Transaktionen validieren können (permissioned DLT; Ziff. 5.2.3), von Natur aus einen Vorteil gegenüber Netzwerken, in welchen prinzipiell sämtliche Teilnehmenden bewilligungsfrei validieren können (permissionless DLT).

In einem bewilligungsfreien Netzwerk ergibt sich das Vertrauen in die Validierung aus der Tatsache, dass der Verlauf eines Registers nur dann geändert werden kann, wenn sich genügend Validatoren willentlich darauf einigen, es neu zu schreiben. Daher beruht Vertrauen in solchen Netzwerken auf der Existenz vieler ehrlicher Validatoren, was es zu teuer macht, wenn genügend von ihnen sich absprechen und das Register betrügen.[86]

In bewilligungspflichtigen Netzwerken ist das Vertrauen in die Infrastruktur inhärent: Jeder Validator ist autorisiert und wird von einer zentralen Behörde identifiziert. Solche Netzwerke benötigen nur wenige Knoten, um ein grosses Register aktuell zu halten und die Sicherheit zu gewährleisten. Weniger Knoten bedeuten weniger Redundanz, also weniger Rechenleistung und damit weniger Energieverbrauch. Darüber hinaus haben zentrale Behörden die Macht, energieoptimierte Protokolle zu fördern und ein sicheres und nutzbares Netzwerk bereitzustellen (Agur et al. 2022: 10).

In den Spalten 2 und 3 der Abbildung 19 werden die Schätzungen für nicht PoW-fähige DLT-Netzwerke danach unterschieden, ob sie sich auf autorisierte oder nicht autorisierte Systeme beziehen. Es zeigt sich, dass die Schätzungen des Energieverbrauchs von bewilligungspflichtigen (permissioned) DLT-Systemen durchweg niedriger sind als die von bewilligungsfreien (permissionless) Systemen. Wenn sich bewilligungspflichtige DLT-Systeme weiterentwickeln, könnten sie besonders gut von energetischen Grössenvorteilen profitieren. Die Skaleneffekte eines DLT-Systems hängen nämlich vom Wachstum der Validierer ab: Wenn die Zahl der Validierungsknoten relativ schnell steigt, da das System mehr Transaktionen abwickelt, werden die energetischen Skaleneffekte schwächer.

[86] Das Bitcoin-Protokoll ist so konzipiert, dass «ehrliche Knoten den Grossteil der Prozessorleistung kontrollieren», was bedeutet, dass man mehr als die Hälfte der Rechenleistung der Validatoren kooptieren müsste, um die Geschichte von Bitcoin neu zu schreiben.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Umgekehrt sind die energetischen Skaleneffekte stark, wenn die Anzahl der Validierungsknoten unabhängig von der Grösse eines DLT-Systems konstant bleibt. Im Vergleich zu bewilligungsfreien Netzwerken haben bewilligungspflichtige Netzwerke möglicherweise ein grösseres Potenzial, von energetischen Skaleneffekten zu profitieren (Platt et al. 2021).

8.3.4. Potenzieller Energiegewinn verglichen mit traditionellen Systemen

Insgesamt sind die Schätzungen des Energieverbrauchs pro Transaktion über ein bewilligungspflichtiges DLT-Netzwerk ohne PoW niedriger als bei Kreditkarten. Verschiedene Faktoren erschweren diesen Vergleich, tendieren aber dazu, die Schätzungen zugunsten von PoW-freien bewilligungspflichtigen DLT-Netzwerken zu begünstigen. Das ist in dreierlei Hinsicht zu relativieren.

- Erstens sind an einer Zahlungstransaktion auf einer Kreditkarte andere Akteure als der Kartenaussteller beteiligt, z.B. die Bank des Händlers, die die Zahlung erhält. Die Einbeziehung dieses Faktors würde die Schätzungen des Energieverbrauchs von Kreditkarten erhöhen.
- Zweitens haben Transaktionen in DLT-Systemen das Potenzial, mehrere Zahlungen zusammenzufassen. Wenn die obige Abbildung 19 pro Zahlung statt pro Transaktion dargestellt würde, könnte dies die Schätzungen für DLT-Systeme verringern.
- Drittens wickeln Kreditkarten derzeit viel mehr Transaktionen ab als kryptobasierte Gelder. Ein Versuch, diese Systeme in einem ähnlichen Massstab zu vergleichen, würde die Schätzungen für bewilligungspflichtige DLT-Systeme wahrscheinlich verringern, denn sie bieten wie bereits erwähnt, Potenzial für Energie-Skaleneffekte (Agur 2022: 11).

Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass auch traditionelle (Nicht-DLT-)Zahlungssysteme Verbesserungspotenzial haben, z.B. über das Sofortabwicklungssystem für Zahlungen TARGET (TIPS) des Eurosystems[87]. Der Energieverbrauch von TIPS entspricht in etwa dem von bewilligungspflichtigen DLT-Systemen,

[87] TARGET Instant Payment Settlement (TIPS) ist ein Marktinfrastrukturdienst, der vom Eurosystem im November 2018 eingeführt wurde. Er ermöglicht es Zahlungsdienstleistern, ihren Kunden Geldtransfers in Echtzeit und rund um die Uhr an jedem Tag des Jahres anzubieten. Mit TIPS können Privatpersonen und Unternehmen unabhängig von den Öffnungszeiten ihrer lokalen Bank in Sekundenschnelle Geld untereinander überweisen.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

was zeigt, dass einige neue Nicht-DLT-Zahlungssysteme auch die Aussicht auf umweltfreundlichere Zahlungsmittel für die Nutzenden bieten (Tiberi 2021: 14). Darüber hinaus könnten einige traditionelle digitale Zahlungsmittel ihren Energieverbrauch senken, indem sie den Nutzenden energieeffizientere Zahlungsmittel anbieten. Die meisten (öffentlichen oder privaten) digitalen Währungen bieten den Nutzenden stattdessen einen Zugang zur Zahlung über Wallets (Ziff. 5.3), die wahrscheinlich relativ wenig Energie verbrauchen. Einige grosse E-Commerce-Plattformen bieten ausschliesslich digitale Kreditkarten für Einkäufe auf ihren Plattformen an (Agur et al. 2022: 12).

8.4. Auswirkungen

Die obigen Analysen haben gewisse Implikationen für die Umweltaspekte von möglichen Neuen Digitalen Franken. Sie erlauben indes keine Differenzierung dieser Implikationen für die vier im Bericht untersuchten Arten (rCBDC, synthetische CBDCs, Stablecoins und Einlagentokens). Eine solche Analyse würde weitere Forschungen erfordern, um spezifische Daten über die Umweltauswirkungen jeder dieser Konfigurationen zu liefern. Derzeit sind Daten zu diesem Zweck relativ rar und die Methoden befinden sich noch im Aufbau.

Allerdings hat die öffentliche oder private Natur des Emittenten manchmal eine Bedeutung für die Umweltauswirkungen von möglichen Neuen Digitalen Franken. Das wird in den folgenden Abschnitten hervorgehoben, in denen die Umweltauswirkungen von möglichen Neuen Digitalen Franken für die Transaktionsverarbeitung und die Zahlungsmittel der Nutzenden bewertet werden.

8.4.1. Auswirkungen für die Verarbeitung von Transaktionen

Je nach Ausgestaltung könnten mögliche Neue Digitale Franken dazu beitragen, den Energieverbrauch im Vergleich zum aktuellen Zahlungssystem, wie es durch Kreditkarten veranschaulicht wird, zu senken. Neue Digitale Franken, die auf dem sog. *Proof-of-Work-Mechanismus* (PoW) basieren, würden pro Transaktion ein Vielfaches an Energie verbrauchen als Kreditkarten. Neue Digitale Franken, die auf dem sog. *Proof-of-Stake-Mechanismus* (PoS) basieren, würden für die Verarbeitung von Transaktionen viel weniger Energie verbrauchen als solche, die auf PoW basieren. Angesichts der grossen Vielfalt an Lösungen, die nicht auf PoW basieren, ist es jedoch schwierig, den Schluss zu ziehen, dass

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Neue Digitale Franken, die auf PoS basiert, im Allgemeinen energieeffizienter wären als Kreditkarten.

Eines ist hingegen sicher: Nicht-PoW-basierte Systeme, die sich auf autorisierte Validatoren stützen, verbrauchen eindeutig weniger Energie für die Grundverarbeitung als Kreditkarten. Der Grund dafür ist, dass bei autorisierten Systemen eine zentrale Behörde die wichtigsten Designparameter kontrolliert, insb. die Anzahl der Validatoren, die eine wichtige Determinante für den Energieverbrauch ist. Stattdessen neigen nicht autorisierte Systeme zu grösseren Validatornetzwerken, die mehr Redundanz erzeugen. Was traditionelle Systeme (ohne DLT) betrifft, so könnten sie einen Energieverbrauch erreichen, der unter dem von Kreditkarten liegt. Wenn also Neue Digitale Franken auf einem Nicht-DLT-Netzwerk basieren würden, könnte eine Option darin bestehen, ein mit TIPS vergleichbares System zu wählen, das im Prinzip weniger Energie verbrauchen könnte als Kreditkarten.

Es sollten auch zusätzliche Parameter berücksichtigt werden, die über die reine Rechenleistung hinausgehen. Im Falle von rCBDC könnte diese fortschrittlichere Funktionen erfordern, die zusätzliche Energiekosten verursachen. Zusätzliche physische Sicherheitsmassnahmen in der Zentralbank sowie Server-Backups und Hardware-Redundanz für eine höhere Ausfallsicherheit und Verfügbarkeit dürften als notwendig erachtet werden. Ein weiterer Energiebedarf könnte sich aus der Einrichtung neuer Abteilungen oder Forschungszentren ergeben, die an rCBDCs arbeiten, sowie aus massgeschneiderten Werkzeugen und Teams zur Durchsetzung der Einhaltung gesetzlicher Vorschriften. Darüber hinaus sind Energie und ihr Preis ein weiterer wichtiger Faktor. Die Art und Weise, wie Strom in jedem Land oder Währungsraum erzeugt wird, wird die Nachhaltigkeit der digitalen Währung beeinflussen. Schliesslich ist es wichtig, die Herkunft der Energiequelle zu berücksichtigen, die für den Betrieb von rCBDC benötigt wird. Wenn die Stromerzeugung in dem Land, in dem rCBDC eingerichtet werden soll, grün oder nachhaltig ist, werden die Auswirkungen von rCBDC auf die Umwelt reduziert, was ein nachhaltiges Wirtschaftswachstum gewährleistet (Alonso 2023: 615).

Im Falle von rCBDC, das auf autorisierter DLT basiert, könnte die Kontrolle der Zentralbanken über die Anzahl und den Standort der Knotenpunkte die Umweltoptimierung erleichtern. Die Knotenpunkte könnten dort liegen, wo nachhaltige Energie verfügbar ist, oder dort, wo Energie überproduziert und nicht genutzt wird. Für eine rCBDC ohne DLT könnten ähnliche Überlegungen für den Standort der Hauptserver einschliesslich der Cloud-Systeme gelten. Ebenso könnte der private Emittent eines Stablecoins die Kontrolle über den Standort der ener-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

gieverbrauchenden Systeme haben, aber es ist nicht garantiert, dass er die Umweltbelastung als eines seiner Ziele einbeziehen würde (Agur et al. 2022: 14).

Im Rahmen einer rCBDC könnten die Zentralbanken den Energieverbrauch und die CO_2-Bilanz ausdrücklich als Kriterien für die Auswahl einer Plattform, der Hardware und anderer Elemente des rCBDC-Systems übernehmen. Beispielsweise setzen führende Anbieter von Cloud-Diensten auf erneuerbare Energiequellen wie Geothermie und Wasserkraft sowie auf Standorte mit kühlerem Klima, um den CO_2-Fussabdruck der Stromerzeugung zu verringern. Allerdings haben die Zentralbanken möglicherweise keine Kontrolle über bestimmte Parameter des Energieverbrauchs, z.B. wenn sie die Technologie von privaten Anbietern erwerben. Da diese Technologien jedoch noch im Entstehen begriffen sind, könnten die Zentralbanken ein Zeitfenster haben, um ihre Entwicklung zu beeinflussen, indem sie den Wettbewerb zwischen den Anbietern über die energetischen Auswirkungen von rCBDC-Systemen fördern (Agur et al. 2022: 14).

8.4.2. Wirkungen auf die Zahlungsmittel der Nutzenden

Auf der Ebene der Zahlungsmittel könnten mögliche Neue Digitale Franken potenziell einige der Umweltvorteile der bereits verfügbaren Technologien und Geräte nutzen. Neue Digitale Franken, die auf Geräten laufen, die bereits im Besitz der Nutzenden sind, können die Abhängigkeit von Kartenzahlungsnetzen (Kredit- oder Debitkarten) verringern. Dazu gehören z.B. Wallets (Ziff. 5.3), die auf Smartphones verfügbar sind, oder Zahlungen über herkömmliche, energiesparende Telefone. Das Potenzial zur Energieeinsparung hängt zum Teil davon ab, wie die Schnittstellen zu den Nutzenden selbst gestaltet sind, d.h., ob sie mit dem Ziel der Energieeinsparung konzipiert wurden oder nicht.

Bei einer rCBDC ist zu berücksichtigen, dass sie andere Formen des Zugangs integrieren könnte, die den Energieverbrauch erhöhen könnten. Denn im Gegensatz zu einem privaten Stablecoin-Emittenten wird von der Zentralbank als öffentlicher Einrichtung erwartet, dass sie einen universellen Zugang zu den von ihr ausgegebenen Geldern ermöglicht, was auch die Gewährleistung des Zugangs für Personen mit geringer digitaler Kompetenz oder eingeschränkter Konnektivität einschliesst. Die Entscheidungen über den einfachen Zugang und die Offline-Fähigkeiten der CBDC können die Einbeziehung von energieverbrauchenden Komponenten, insb. Kartennetzen, erfordern. So hat sich beispielsweise die Zentralbank der Bahamas mit einem Kreditkartenunternehmen zusammengetan, um die Offline-Zahlungsmöglichkeiten ihrer rCBDC zu verbessern, insb. indem sie das Aufladen von rCBDC auf physische Karten ermöglicht.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Zwar könnten programmierbare Funktionen von möglichen Neuen Digitalen Franken (z.B. Smart Contracts) prinzipiell bestimmte politische Massnahmen unterstützen, wie z.B. die Förderung klimafreundlichen Verhaltens durch die Nutzenden und die Erfassung der Umweltauswirkungen. Solche potenziellen Wirkungen werden im Bericht indes nicht näher untersucht. Wie an anderer Stelle dargelegt, sollten Neue Digitale Franken nicht eingesetzt werden, um gesellschaftspolitische Postulate und Ziele durchzusetzen, die nicht öffentlich breit diskutiert und im ordentlichen demokratischen Prozess verabschiedet wurden. Entsprechende ökologische Regulierungsfolgeabschätzungen müssten in diesen Prozessen – und nicht bei der Entscheidung für oder gegen bestimmte Formen von Neuen Digitalen Franken – erhoben werden.

Schliesslich könnte rCBDC im Vergleich zu Stablecoins für den Einzelhandel ein näherer Ersatz für Bargeld sein, was die Verwendung von Bargeld verringern und die Umweltbelastung senken könnte. Entsprechend könnte eine Senkung der Umweltauswirkungen von Bargeld eine indirekte Folge der Einführung von Neuen Digitalen Franken sein. Die Reduktion der Verwendung von Bargeld sollte indessen kein politisches Ziel sein, da Bargeld mit verschiedenen essenziellen sozialen Vorteilen einhergeht. Aus diesem Grund beschränkt sich der vorliegende Bericht auf eine Gegenüberstellung von Schätzungen zur Energiebilanz traditioneller digitaler Gelder und Zahlungsinstrumente und verzichtet auf einen Vergleich von Neuen Digitalen Franken und Bargeld.

8.5. Fazit aus ökologischer Perspektive

Die mögliche Einführung von Neuen Digitalen Franken wirft schliesslich auch Fragen nach den Umweltauswirkungen auf. Studien zeigen, dass Neue Digitale Franken nicht auf DLT-Systeme mit dem Proof-of-Work-Konsensmechanismus wie bei Bitcoin abstellen sollten.

Hingegen könnten Neue Digitale Franken autorisierte DLT-Systeme ohne Proof-of-Work (PoW) nutzen, da diese selbst im Vergleich zu bestehenden Zahlungssystemen energieeffizienter sein können. Eine weitere Option wäre die Verwendung einer herkömmlichen (Nicht-DLT-)Zahlungsinfrastruktur, die grundsätzlich in der Lage ist, weniger Energie zu verbrauchen als Kreditkarten (so betreibt etwa in der Schweiz die SIX AG das Swiss Interbank Clearing System im Auftrag der Nationalbank).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Was die Frage nach der Art des Emittenten (öffentlich oder privat) betrifft, so ergibt die Studie, dass die Nationalbank über gewisse Möglichkeiten verfügen düfte, umweltfreundliche rCBDC-Franken zu entwickeln. Für eine fundierte Entscheidung wären jedoch weitere Untersuchungen erforderlich, um Daten über die Umweltauswirkungen von potenziellen Neuen Digitalen Franken zu erhalten.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die mögliche Einführung von Neuen Digitalen Franken eindeutig zu Energieeinsparungen führen könnte. Allerdings muss die richtige technische Lösung gewählt und ihre Auswirkungen auf die Ziele, die Neuen Digitalen Franken zugewiesen werden, bewertet werden. Die Zentralbanken oder privaten Emittenten digitaler Währungen müssen das Umweltziel nämlich mit ihren anderen strategischen Zielen verknüpfen. Daher ist es wichtig, sorgfältig zu überlegen, wie verschiedene Technologien die verschiedenen Ziele, die möglichen Neuen Digitalen Franken zugewiesen werden, optimal ausbalancieren könnten.

Aus unserer Analyse geht jedenfalls hervor, dass mögliche Neue Digitale Franken sich keinesfalls auf DLT-Anwendungen mit PoW (wie Bitcoin) stützen sollte. Skalierbarkeitslösungen senken zwar die Energiekosten pro Transaktion, aber nicht die Gesamtenergiekosten. Ein digitaler Franken hingegen könnte sich auf DLT-Systeme ohne PoW mit Autorisierung stützen, da diese Lösung im Vergleich zu DLT-Systemen ohne Autorisierung Vorteile beim Energieverbrauch bietet und den Energieverbrauch im Vergleich zum bestehenden Zahlungssystem senken könnte. Diese Vorteile ergeben sich sowohl aus der Abhängigkeit von energieeffizienteren Konsensmechanismen als auch aus der verbesserten Fähigkeit, die Schlüsselparameter des Netzwerks zu beeinflussen, die mit autorisierten Systemen einhergehen, wie z.B. die Anzahl oder den Standort der Knoten oder andere Berechtigungskriterien. Eine weitere Option für mögliche Neue Digitale Franken wäre die Verwendung einer herkömmlichen (nicht DLT-fähigen) Zahlungsinfrastruktur, die ebenfalls eine Verringerung des Energieverbrauchs ermöglicht. Wenn also Neue Digitale Franken auf einem Nicht-DLT-Netzwerk basieren würden, könnte eine Lösung darin bestehen, ein mit TIPS vergleichbares System zu wählen, das im Prinzip weniger Energie verbrauchen könnte als Kreditkarten.

Was die Frage nach der Art des Emittenten (öffentlich oder privat) angeht, so ist zu betonen, dass die Zentralbanken über einige Trümpfe verfügen, um mögliche Neue Digitale Franken mit dem ausdrücklichen Ziel zu entwerfen, umweltfreundlich zu sein. Sie könnten nämlich neue Plattformen, Infrastrukturen und Designoptionen auswählen, die einen geringeren CO_2-Fussabdruck als bestehende Systeme haben könnten. Dies könnte in Verträge mit Dritten wie Cloud-Anbie-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

tern aufgenommen werden. Die Zentralbanken hätten die Möglichkeit, den Sektor zu beeinflussen, indem sie die Anbieter dazu ermutigen, über die Energieauswirkungen ihrer Plattformen zu konkurrieren.

Eine vollständig informierte Entscheidung würde weitere Forschungen erfordern, um Daten über die Umweltauswirkungen von möglichen Neuen Digitalen Franken zu liefern. Umfassende Folgenabschätzungen würden es erfordern, alle Akteure und Komponenten von Zahlungssystemen zu berücksichtigen und alle Arten von Umweltauswirkungen zu bewerten. Derzeit sind Daten zu diesem Zweck relativ rar und die Methoden befinden sich noch im Aufbau.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

9. Resultate

In der Schweiz könnten Neue Digitale Franken als Ergänzung zu den traditionellen Geldformen (vor allem Bargeld und Bankeinlagen) eingeführt werden und in verschiedenen Formen nebeneinander existieren, so namentlich als Einlagentokens (auf einer Blockchain oder anderer DLT-abgebildete Einlagen bei Geschäftsbanken), Stablecoins (auf DLT durch regulierte Finanzakteure ausgegebene Gelder), synthetische CBDCs[88] (durch Private ausgegebene und mit Zentralbankgeld der Nationalbank konkurssicher gedeckte Stablecoins) und rCBDC (retail CBDC, also digitales Zentralbankgeld der Nationalbank für das Publikum).

Innerhalb der Forschungsgruppe hat sich im Laufe der Arbeiten keine einheitliche Präferenz für eine bestimmte Form von Neuen Digitalen Franken ergeben. Vielmehr wurde im Laufe der Zeit deutlich, dass einzelne Mitglieder Stablecoins und synthetische CBDC favorisieren, während ein Mitglied dezidiert die Ausgabe einer rCBDC und ein weiteres Mitglied die Schaffung von Einlagentokens besonders begrüssen würde. Konsens bestand in der Gruppe hingegen darin, dass generell die Vielfalt, also eine Koexistenz verschiedener Formen von Neuen Digitalen Franken neben traditionellen Geldformen, der Dominanz einzelner Formen vorzuziehen ist.

Jedenfalls würde mit dem Aufkommen von Neuen Digitalen Franken nicht nur die hiesige Zahlungsarchitektur erheblich erweitert, sondern es würden sich teils komplexe und vielschichtige Fragen stellen und Handlungsoptionen eröffnen. Die vorliegende Studie hat diese aus einer multidisziplinären Sicht analysiert. Die zentralen Resultate sind nachstehend für die sechs untersuchten Disziplinen je gegliedert nach Ergebnissen und Schlussfolgerungen einerseits und Empfehlungen andererseits aufgeführt.

---

[88] Siehe Fussnote 1.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

9.1. Gesellschaftliche Perspektive

9.1.1. Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Die Analyse zeigt, dass Geld eng mit sozialen Strukturen, Normen und Praktiken verbunden ist und damit (auch) eine gesellschaftlich relevante Institution darstellt. Die Einführung von Neuen Digitalen Franken könnte daher weitreichende Auswirkungen auf die Gesellschaft haben, einschliesslich der Veränderung von Zahlungsgewohnheiten und der sozialen Beziehungen. Wie die empirische (repräsentative) Umfrage und die Diskussion der (nicht repräsentativen) Fokusgruppe zeigten, hat die Schweizer Bevölkerung unterschiedliche Meinungen und Erwartungen hinsichtlich der Digitalisierung des Geldes.

Bekanntheit und Akzeptanz: Die Mitglieder der Fokusgruppe haben sich alle (in unterschiedlichem Mass) bereits mit möglichen Formen von Neuen Digitalen Franken befasst. Demgegenüber ergab die Umfrage, dass in der Schweizer Bevölkerung das Konzept von Neuen Digitalen Franken noch wenig verbreitet ist: So sind gerade einmal 12% der Befragten mit dem Konzept der CBDC wirklich vertraut, ein Drittel der Bevölkerung hat davon gehört und über die Hälfte der Bevölkerung (53%) ist dem Begriff noch nie begegnet. Damit besteht erheblicher Informationsbedarf der Öffentlichkeit in Bezug auf Arten und Möglichkeiten von Neuen Digitalen Franken. Die Aussagen in der Umfrage sind aber auch vor dem Hintergrund zu relativieren, dass sich über die Hälfte der Befragten zu einem ihnen unbekannten Phänomen geäussert hat.

Vertrauen in Emittenten: Die Umfrage belegt ein hohes Vertrauen der Bevölkerung in die Nationalbank als Emittentin von Neuen Digitalen Franken: Etwa 70% der Befragten haben grosses Vertrauen in die SNB, während das Vertrauen in private Geschäftsbanken und Technologieunternehmen deutlich geringer ist. Aktuell bevorzugt die Öffentlichkeit eine Lösung, in der die Nationalbank federführend wäre gegenüber rein privaten Lösungen. Das ist aber vor dem Hintergrund zu sehen, dass ein erheblicher Teil der Befragten hier Bekanntes und Bewährtes mit Neuem und Unbekanntem verglichen hat.

Nutzungspotenzial: Nutzungspotenzial für Neue Digitale Franken scheint vorhanden, aber stark abhängig vom Vertrauen in die jeweiligen Emittenten. Während 41% der Befragten einen digitalen Franken der Nationalbank nutzen würden, sinkt diese Zahl auf 16% bei privaten Herausgebern. Der Finanzsektor könnte neue Geschäftsfelder erschliessen, z.B. die Entwicklung innovativer Zahlungsplattformen oder Finanzdienstleistungen für digitale Vermögenswerte.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Wahrgenommene Vorteile und Bedenken: Viele Befragte sind der Meinung, dass die bestehenden Zahlungsmittel ausreichend sind, und sehen keinen klaren Vorteil in der Einführung von Neuen Digitalen Franken. Andere Befragte sehen mehrere Vorteile in der Nutzung von Neuen Digitalen Franken, darunter einfache Bedienung, Sicherheit und Datenschutz. Gleichzeitig gibt es jedoch auch Bedenken, insb. hinsichtlich der Sicherheit und des Schutzes der Privatsphäre. Auch die Risiken im Bankensektor bewegen die Gesellschaft. Erkennbar ist der Wunsch, durch staatlich ausgegebene oder gesicherte Neue Digitale Franken (rCBDC, sCBDC) systemische Risiken zu verringern und die Widerstandsfähigkeit des Bankensystems gegenüber externen Schocks zu stärken.

Der Schutz der Privatsphäre zählt zu den zentralen «matters of concern» (Anliegen von Belang). Während Bargeld den Schutz der Privatsphäre in hohem Mass gewährleistet, ist er bei Bankeinlagen und elektronischen Zahlungen limitiert, besonders gegenüber den involvierten Dienstleistern (Kartenanbieter, Banken etc.). Neue Digitale Franken haben das Potenzial, je nach Ausgestaltung eine an das Bargeld angenäherte Vertraulichkeit zu schaffen oder sich an den heutigen digitalen Geldern zu orientieren. Verschiedene Formen von Neuen Digitalen Franken könnten hier unterschiedliche Bedürfnisse abdecken.

9.1.2. Empfehlungen

- Der Schutz der **Privatsphäre** ist zu priorisieren. Das gilt für die Kommunikation gegenüber dem Publikum wie auch für die Ausgestaltung und Ausgabe von Neuen Digitalen Franken und für den Erhalt des Bargeldes. Die Diskussion um Neue Digitale Franken sollte den Erhalt des Bargeldes und die dafür notwenigen Massnahmen miteinbeziehen. Es sollten Neue Digitale Franken zur Verfügung stehen, welche neben den Vorteilen digitaler Gelder auch die Vorteile des Bargeldes so gut wie möglich reproduzieren, so insb. die Anonymität und die autonome Verfügbarkeit. Generell sollte die Rückverfolgbarkeit von Transaktionen klar geregelt und auf Ausnahmen beschränkt sein. Zudem ist der **Datenschutz** umfassend zu gewährleisten. Wer Neue Digitale Franken nutzt, soll die volle Kontrolle über die eigenen Daten behalten.
- Neue Digitale Franken sollten **nicht als politisches Instrument** ausgestaltet werden. Sie sollten sich auf geldtypische Funktionalitäten beschränken und nicht zur Durchsetzung gesellschaftspolitischer Postulate und Ziele (z.B. zur Durchsetzung eines klimafreundlichen oder eines anderen politisch gewünschten Verhaltens) verwendet werden, die nicht in einem demokratischen Prozess verabschiedet worden sind.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

- Neue Digitale Franken sind **sicher und zuverlässig** auszugestalten. Dazu sollten sie in einen **vertrauenswürdigen** institutionellen Rahmen eingebettet werden und durch die Nationalbank emittiert oder garantiert oder durch die FINMA beaufsichtigt werden. Durch die Nationalbank ausgegebene Neue Digitale Franken (rCBDC) sollten wie das Bargeld von privaten Geldern unterscheidbar und insb. **durch seine Bezeichnung als staatlich emittiertes Geld erkennbar** sein.
- Die **Wertparität** aller Neuen Digitalen Franken ist nach dem Motto «ein Franken ist ein Franken» zu gewährleisten. Dazu sollten privat emittierte Neue Digitale Franken jederzeit in von der Nationalbank emittiertes oder konkurssicheres digitales Geld konvertierbar sein. Zudem sollten Neue Digitale Franken Ausfall- und Gegenparteirisiken verringern.
- Neue Digitale Franken sollten die heutige **Geld- und Zahlungsarchitektur vorteilhaft erweitern**, indem sie schnellere, billigere und bedienungsfreundlichere und inklusivere Lösungen bieten. So sollten (auch) Neue Digitale Franken zur Verfügung stehen, die unabhängig vom Bankstatus, ohne besondere Technologiekenntnis und etwa auch für Sans Papiers zugänglich wären. Zudem sollten Neue Digitale Franken zentrale neue Funktionalitäten eröffnen, so beispielsweise Atomic Settlement (alle Teile einer Transaktion werden gleichzeitig abgeschlossen oder, falls mindestens ein Teil nicht perfekt ist, gar nicht), Programmierbarkeit und die Nutzbarkeit in Smart Contracts (automatisierte Computercodes). Dabei sollten Nutzende selbst entscheiden können, welche automatisierten Prozesse sie nutzen möchten.
- Die Positionierung von Neuen Digitalen Franken als eigenständige und vertrauenswürdige digitale Gelder sollte die **Wertschätzung** der Bürgerinnen und Bürger für ihre **nationale Währung und die finanzielle Souveränität** der Schweiz erhalten und stärken.
- Das **Wissen im Publikum** ist so zu fördern, dass es Neue Digitale Franken informiert nutzen kann. Insb. ist Transparenz und Verständnis über die Funktionsweise, die involvierten Institutionen, Kosten, verwendete Daten und Rechte der Nutzenden herzustellen. Der Prozess der Geldschöpfung durch die Nationalbank (insb. durch Kreditvergabe an Banken und durch den Ankauf von Staatsschulden) sowie durch die Geschäftsbanken (insb. durch Kreditvergabe an Haushalte, Unternehmen und den Staat und Ankauf von Vermögenswerten) sollte dringend Allgemeinwissen werden.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

9.2. Rechtliche Perspektive

9.2.1. Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Rahmenbedingungen: Die Einführung von Neuen Digitalen Franken in der Schweiz erfordert (je nach Form) umfassende Anpassungen der rechtlichen Rahmenbedingungen, um deren rechtssichere und wirtschaftlich stabile Ausgabe und Nutzung zu gewährleisten. Dieser Anpassungsbedarf betrifft sowohl geld- und währungsrechtliche als auch zivil- und finanzmarktrechtliche Aspekte. Eine sorgfältige Evaluation und Revision der bestehenden Regelwerke ist notwendig, um die Wirtschaftsfreiheit, den Schutz der informationellen Selbstbestimmung und der Eigentumsgarantie weiterhin zu gewährleisten.

Verfassungsrechtliche Grundlagen: Die Schweizerische Bundesverfassung (BV) legt in Art. 99 die Geld- und Währungsordnung als Staatsaufgabe fest. Diese Aufgabe ist vielschichtig und durch die Prinzipien der marktwirtschaftlichen Ordnung begrenzt: Der Staat schafft primär günstige Rahmenbedingungen für die Privatwirtschaft und greift nur ausnahmsweise direkt in die Wirtschaft ein.

Geld- und Währungsrecht: Das gesamte Monetärrecht (Geld- und Währungsrecht) umfasst die gesetzlichen Grundlagen für die Währung und Ausgabe und Nutzung von Geld. Dazu gehören jedenfalls das Währungs- und Zahlungsmittelgesetz (WZG) sowie das Nationalbankgesetz (NBG) und deren Verordnungen, aber auch Staatsverträge wie jene über die Mitwirkung der Schweiz an den Institutionen von Bretton Woods. Bislang enthält das Monetärrecht nur punktuelle technisch-logistische Regeln auf Gesetzesstufe. Für die Ausgabe und den Verkehr von Neuen Digitalen Franken (insb. von rCBDC und sCBDC) dürften detailliertere Bestimmungen erforderlich werden, namentlich zur Gestaltung, Ausgabe, Inverkehrsetzung und Konversion von Geldern, welche die Nationalbank ausgibt oder durch Zentralbankgeld deckt.

Privatrecht: In das Privatrecht fallen die Fragen nach der Rechtsnatur der Neuen Digitalen Franken. Eine Qualifikation als Registerwertrecht könnte Rechtssicherheit schaffen, reicht aber nicht in allen Fällen aus. Ebenfalls privatrechtlicher Art sind die schuldrechtlichen Beziehungen der Nutzenden von Neuen Digitalen Franken zu den Emittenten oder Dienstleistern. Zu den zentralen Pflichten des Emittenten zählen etwa Transparenz- und Deckungspflichten sowie Konversion und Rücknahme. Auch hier sind zumindest dispositive Normen für die Rechtssicherheit wünschenswert. Auch die Verfügung über die Gelder und deren Verwahrung müssen klar geregelt werden. In der Regel nicht einschlägig

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

sind die im Zivilgesetzbuch verankerten Regeln zu Besitz und Eigentum, da sie auf körperliche Sachen Anwendung finden. Bis heute fehlt eine ausreichende rechtliche Regelung der Frage, ob und in welchem Umfang an tokenisiertem Geld und an anderen Kryptowerten eine eigentumsähnliche Rechtsposition erlangt und verteidigt werden kann.

Finanzmarktrecht: Weiter werden Neue Digitale Franken auch durch das Finanzmarktrecht zu erfassen sein, wobei sich teilweise mit dem Zivilrecht verbundene Fragen stellen. Aufsichtsrechtlicher Natur sind insb. die Anforderungen an die Emittenten, die geldwäschereirechtlichen Sorgfaltspflichten und die Insolvenzregelungen. Für die Emission von Neuen Digitalen Franken durch Banken oder andere Institutionen sind klare regulatorische Vorgaben notwendig, um die Stabilität des Finanzsystems und den Schutz der Verbraucher zu gewährleisten. Eine Erweiterung des aktuellen Regulationsrahmens ist daher zu empfehlen. Mit zunehmender Verbreitung von Neuen Digitalen Franken könnten Emittenten als systemisch relevant eingestuft werden, was zusätzliche aufsichtsrechtliche Anforderungen zur Folge hätte.

Privatsphäre, Datenschutz: Die Einführung von Neuen Digitalen Franken wirft bedeutende Fragen im Hinblick auf die informationelle Selbstbestimmung auf. Zentral sind Mechanismen, die sicherstellen, dass die Privatsphäre der Nutzenden geschützt bleibt und Daten nur für legitime Zwecke verwendet werden. Beides ist essenziell, um das Vertrauen der Öffentlichkeit in Neue Digitale Franken herzustellen und zu erhalten.

Weitere Rechtsgebiete dürften ebenfalls Anpassungsbedarf aufweisen (Kollisionsrecht, Vollstreckungsrecht, Strafrecht, Steuerrecht etc.). Im Rahmen der vorliegenden Studie konnten sie indes nicht näher berücksichtigt werden.

9.2.2. Empfehlungen

- **Wirtschaftsfreiheit:** Die Einführung von Neuen Digitalen Franken muss im Einklang mit den verfassungsrechtlichen Prinzipien unserer Marktwirtschaft stehen und darf die Wirtschaftsfreiheit nicht unterlaufen. Dispositive Privatrechtsgesetzgebung ist der zwingenden aufsichtsrechtlichen Regulierung vorzuziehen. Regulierung und Staatswirtschaft sind im Geldwesen konsequent zu beschränken auf Situationen, in denen die Marktmechanismen alleine die volkswirtschaftlich und gesellschaftlich gewünschten Ergebnisse nicht herbeiführen.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

- **Wissenschaftliche Expertise:** Die Wissenschaft ist im Rahmen von Expertengruppen offiziell von Beginn weg in den Gesetzgebungsprozess zu involvieren und nicht erst ab Stufe Vernehmlassung oder später oder durch rein informelle Anhörungen.

- **Rahmenbedingungen:** Die Politik sollte die rechtlichen Rahmenbedingungen für jede einzelne Form von Neuen Digitalen Franken (Einlagentokens, Stablecoins, synthetische CBDCs, rCBDC) im Detail analysieren und die notwendigen gesetzlichen Anpassungen vornehmen, um die Einführung zu ermöglichen.
  Im **Geld- und Währungsrecht** sollten die Kompetenzen der Nationalbank klar umrissen werden. Zudem wären für Neue Digitale Franken die notwendigen technischen und logistischen Rahmenregelungen zu schaffen. Private Formen von Neuen Digitalen Franken sollten weiterhin nicht als gesetzliche Zahlungsmittel anerkannt werden.
  Im **Privatrecht** sollte die Einführung neuer Nominatstypen für Verträge im Zusammenhang mit der privaten Geldemission geprüft werden. Diese Regelungen sollten dispositiv sein und neben den Rechten und Pflichten der Parteien auch den Begebungsakt, Transfer- und Infrastrukturleistungen, Transparenz- und Deckungspflichten sowie Fragen zu Konversion, Aufbewahrung und Rücknahme enthalten.
  Im **Finanzmarktrecht** sind die Anforderungen für Emittenten, Betreiber von Infrastrukturen und Anbietern von Finanzdienstleistungen so festzulegen, dass die Stabilität des Finanzsystems und der Schutz der Verbraucher gewährleistet ist.

- **Rechtsschutz und Rechtsweggarantie:** Nutzende von Neuen Digitalen Franken sollten Zugang zu einem robusten und transparenten Rechtsschutz haben. Dies umfasst die Möglichkeit der gerichtlichen Überprüfung staatlicher Massnahmen und die Bereitstellung niederschwelliger Verfahren. Nutzende sollten ihre Rechte effektiv und ohne prohibitive finanzielle Risiken wahrnehmen können. Zudem müssen Mechanismen zur Streitbeilegung und zum Schutz vor Betrug und Missbrauch etabliert werden. Insb. ist die Vorschaltung einer Digitalgeld-Ombudsstelle (siehe 9.5.2) zu prüfen.

- **Regulatorische Klarheit:** Die Verwaltung sollte gestützt auf die angepassten Rechtsnormen präzise regulatorische Vorgaben für die Abgrenzung, die Emission und die Nutzung von Neuen Digitalen Franken entwickeln. Entschiedene Fälle der FINMA sind als Best Practice laufend und detailliert zu veröffentlichen.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

- **Privatsphäre gewährleisten:** Es sollten klare rechtliche Mechanismen etabliert werden, um die informationelle Selbstbestimmung der Nutzer von Neuen Digitalen Franken konsequent zu schützen.
- **Internationale Zusammenarbeit:** Die Schweiz sollte sich aktiv an internationalen Diskussionen und Kooperationen zur Regulierung digitaler Währungen beteiligen, um globale Standards zu fördern.

9.3. Technologische Perspektive

9.3.1. Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Hintergrund und aktueller Stand: Bereits heute verfügt die Schweiz über eine hochentwickelte Zahlungsinfrastruktur. Entsprechend spielen weiterhin auch die **bestehenden** Zahlungssysteme und deren laufende Modernisierung eine zentrale Rolle. Mit der Einführung des neuen Instant-Zahlungssystems durch die SIX AG im Auftrag der Nationalbank können Transaktionen jederzeit und innerhalb von Sekunden abgewickelt werden (wobei freilich teils noch erhebliche Gebühren anfallen). In Ergänzung dazu gibt es indes dank **neuen technologischen Entwicklungen** inzwischen Bestrebungen, die Zahlungsströme von digitalen Transaktionen weiter zu optimieren, insb. durch die Tokenisierung von Bankeinlagen und die Ausgabe von Stablecoins oder synthetischen CBDCs. Sie stehen im Fokus der technologischen Betrachtung dieses Berichts.

Optionen und Herausforderungen: Die **Wahl der Technologie** für Neue Digitale Franken ist entscheidend. Distributed Ledger Technologien (DLT) wie Blockchain bieten Vorteile wie Dezentralisierung, Sicherheit und Programmierbarkeit. Allerdings gibt es auch Herausforderungen, insb. in Bezug auf die Skalierbarkeit der Menge und der Geschwindigkeit der Transaktionsverarbeitung. DLT-basierte Systeme erreichen bislang trotz laufender Fortschritte noch nicht die Transaktionsmenge und -geschwindigkeit traditioneller zentralisierter Systeme wie Visa und Mastercard. Allerdings bieten Letztere gerade die mit der Tokenisierung verbundenen Funktionalitäten nicht (so etwa die Programmierbarkeit und die Möglichkeit, autonom, ohne Beizug von Intermediären, Geld zu halten und zu nutzen). Zugleich steht zu erwarten, dass die künftige Entwicklung der DLT gerade im Bereich der Skalierbarkeit noch deutliche Verbesserungen im Bereich der tokenisierten Gelder bringen wird, sodass deren Verwendung und die weitere Erforschung durchaus rechtfertigen, um heute schon neue Geschäftsfelder zu erschliessen.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Vertrauen und Sicherheit: Ein zentraler Aspekt bei der Einführung von Neuen Digitalen Franken ist das Vertrauen der Nutzenden in die Sicherheit und Funktionalität. Bei rCBDC würde es sich auf die Zentralbank als Emittentin stützen, während private Neue Digitale Franken wie Einlagentokens oder Stablecoins auf andere Weise Vertrauen aufbauen müssten, beispielsweise durch Kooperationen mit vertrauenswürdigen Institutionen und überzeugende Deckungslösungen. Die Sicherheit der Datenübertragung und die Kompatibilität mit bestehenden Systemen sind ebenfalls von grosser Bedeutung. Moderne Techniken wie Zero-Knowledge-Proofs, Ring-Signaturen und Blind-Signaturen können die Privatsphäre und den Datenschutz der Nutzenden gewährleisten.

Private und öffentliche Lösungen: Es gibt – auch innerhalb der Forschungsgruppe – unterschiedliche Meinungen darüber, ob und inwieweit die Entwicklung von Neuen Digitalen Franken dem Privatsektor überlassen, in staatliche Hände gelegt oder im Rahmen von Partnerschaften organisiert werden sollte. So wurde innerhalb der Forschungsgruppe teils dafür eingetreten, dass die Nationalbank eine DLT-Infrastruktur bereitstellen oder verantworten soll, auf welcher staatliche wie private Neue Digitale Franken und andere Kryptowerte verarbeitet werden könnten, teils wurde eine solcher Ansatz abgelehnt. Traditionell treiben in der Schweiz Unternehmen Innovationen voran, während staatliche Akteure in späteren Stadien einbezogen werden. Eine Zusammenarbeit zwischen staatlichen und privaten Akteuren könnte die Vorteile beider Ansätze kombinieren und die Einführung von Neuen Digitalen Franken effizienter gestalten, wie internationale Beispiele zeigen. So arbeiten etwa die Europäische Zentralbank (EZB) und China bei der Entwicklung von rCBDC eng mit privaten Technologieunternehmen zusammen. Diese Ansätze könnten auch für die Schweiz von Bedeutung sein, um die technologische Entwicklung und die Nutzung von Neuen Digitalen Franken zu fördern.

Programmierbarkeit und Transaktionskosten: Die Programmierbarkeit von Neuen Digitalen Franken könnte neue Funktionen und Anwendungen ermöglichen, die über die heutigen Zahlungslösungen hinausgehen. Allerdings ist die Programmierbarkeit auch umstritten, da sie potenziell staatliche wie kommerzialisierte Kontrolle über sämtliche mit Neuen Digitalen Franken abgewickelten Belange der Menschen ermöglichen könnte. Die Transaktionskosten sind ein weiterer wichtiger Aspekt. Neue Digitale Franken könnten die Transaktionskosten senken, was insb. für kleine Unternehmen von Vorteil wäre.

Physische Lösungen und Offline-Zahlungen: Die Möglichkeit, digitales Geld auch offline zu verwenden, wird regelmässig diskutiert. Physische Chipkarten könnten eine Lösung bieten, wenn keine Internetverbindung vorhanden ist. Al-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

lerdings wird betont, dass Bargeld weiterhin verfügbar sein wird und somit die Möglichkeit besteht, offline zu bezahlen.

Forschung: Die Forschung im Bereich der Technologie für Neue Digitale Franken dürfte auch weiterhin stark durch den Privatsektor vorangetrieben werden. Sie wird sich dabei an den Marktbedürfnissen, Geschäftsmodellen und je nach Wettbewerbsdruck auch an den Entwicklungen im Ausland orientieren. Die Nationalbank verfolgt diese Entwicklungen laufend und beteiligt sich teils auch aktiv an Projekten im Wholesale-Bereich. Sie verfügt entsprechend ihrer Unabhängigkeit über ein grosses Ermessen, inwieweit sie eigene Forschung in diesem Bereich für notwendig erachtet, um ihre Mandate in der Zahlungsverkehrs-, Geld- und Stabilitätspolitik auch künftig ausreichend wahrnehmen zu können. Darüber hinaus obliegt es dem Bund, allfällige zusätzliche Forschung (insb. über seine bewährten Gefässe wie Innosuisse und den Schweizerischen Nationalfonds) zu finanzieren und zu fördern.

9.3.2. Empfehlungen

- **Primat der Nutzendeninteressen:** Die Bedürfnisse der Nutzenden sollten die Wahl der Technologie bestimmen, und nicht umgekehrt. Entscheidend ist damit nicht, was technisch alles machbar wäre, sondern was volkswirtschaftlich und gesellschaftlich erwünschten Mehrwert bietet. Schutz der Privatsphäre, Datenschutz, Werterhalt, niedrige Transaktionskosten, rasche Abwicklung und einfache Nutzung sollten sichergestellt werden.
- **Kosten-Nutzen-Analyse:** Der Bund sollte detaillierte Untersuchungen zu den Transaktionskosten und den potenziellen Einsparungen und Erträgen durch die verschiedenen Formen von Neuen Digitalen Franken anstossen und finanziell fördern. Die gewonnenen Daten schaffen Transparenz und sollten namentlich von Medien, Interessenverbänden, Behörden (Wettbewerbskommission, Preisüberwacher etc.) und Unternehmen herangezogen werden können.
- **Sicherstellung der Kompatibilität:** Private Anbieter und staatliche Institutionen sollten die Kompatibilität zwischen neuen Lösungen wie auch mit dem bestehenden Finanzsystem sicherstellen. Namentlich sollten Interoperabilitätsstandards und regulatorische Rahmenbedingungen geschaffen werden, um eine nahtlose Übertragbarkeit zu gewährleisten. Stablecoins, Einlagentokens und synthetische CBDCs sollten vorzugsweise so strukturiert werden, dass sie den Grossteil der Hintergrundinfrastruktur gemeinsam

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

nutzen. Das Gleiche gilt für eine allfällige retail CBDC, die neben den privaten Lösungen existieren würde.

- **Blockchain- oder andere DLT-Infrastruktur:** Bei der Auswahl der Infrastruktur sollten die spezifischen Anforderungen und Ziele von Neuen Digitalen Franken sorgfältig berücksichtigt werden. Vertieft zu prüfen sind hybride Modelle, die Layer-2-Lösungen integrieren. Dabei sollten öffentliche Blockchains wie die Ethereum Virtual Machine genutzt werden, um Transparenz, Kompatibilität und Sicherheit zu gewährleisten, während sensible Daten auf privaten Blockchains verarbeitet werden könnten. Die Infrastruktur sollte Smart Contracts unterstützen und die Entwicklung innovativer Finanzprodukte und -dienstleistungen einschliesslich dezentraler Finanzanwendungen (DeFi) und grenzüberschreitender Lösungen ermöglichen. Sie sollte multiassetfähig sein, also zugänglich für möglichst viele Formen von Neuen Digitalen Franken und anderen Kryptowerten und die Schaffung eines innovativen und inklusiven Digitalwährungsökosystems unterstützen.
- **Öffentlich-private Partnerschaft (Public Private Partnership):** Technologische Lösungen sollten in Zusammenarbeit zwischen staatlichen und privaten Akteuren erarbeitet und genutzt werden. Dazu sollten kollaborative Governance-Modelle eingerichtet werden, an denen die SNB, Geschäftsbanken, Fintech-Akteure, Regulierungsbehörden und andere Stakeholder beteiligt sind. Systemisch bedeutsame technologische Infrastrukturen im Bereich des Währungswesens sind der Aufsicht oder Verantwortung der Nationalbank zu unterstellen.
- **Internationale Entwicklung:** Die Nationalbank und der Bund sollten die internationalen Entwicklungen im Bereich digitaler Währungen eng beobachten, begleiten und sich weiter an Forschungsprojekten beteiligen. Die Aktivitäten und Ergebnisse sind regelmässig und ausreichend detailliert zu veröffentlichen.

9.4. Wirtschaftliche Perspektive

9.4.1. Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Realwirtschaft: Die Einführung von Neuen Digitalen Franken könnte die Realwirtschaft durch Effizienzsteigerungen und Kostensenkungen im Zahlungsverkehr sowie durch die Ermöglichung neuer Geschäftsmodelle in der digitalen

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Wirtschaft positiv beeinflussen. Transaktionen könnten nahezu in Echtzeit abgewickelt werden, was die Produktivität erhöht und neue Geschäftsmodelle ermöglicht. Allerdings könnten erhebliche Einmalkosten für die notwendige Infrastruktur entstehen, und technologische Ungleichheiten könnten Menschen ohne Zugang zu digitalem Geld ausschliessen. Ein Mix aus verschiedenen Formen von Neuen Digitalen Franken und traditionellen Geldern (neben Bargeld und Bankeinlagen) dürfte die potenziellen Anwendungsfälle wohl am besten abdecken und durch Wettbewerb kontinuierliche Optimierungen fördern.

Zahlungsverkehr: Neue Digitale Franken könnte die Effizienz und Sicherheit des Zahlungsverkehrs erheblich steigern, insb. bei grenzüberschreitenden Zahlungen. Schnellere und kostengünstigere Transaktionen wären möglich. Allerdings wären zunächst erhebliche Investitionen in die technische Infrastruktur erforderlich. Zu beachten wäre, dass die diversen Formen von Neuen Digitalen Franken keine Substitute wären – weder untereinander noch im Vergleich mit Bargeld oder Bankeinlagen. Vielmehr wären es je nach Ausgestaltung zwar ähnliche, aber doch unterschiedliche Geldformen, die je nach den Bedürfnissen der Nutzenden in unterschiedlichen Anwendungsfällen verwendet werden könnten und sich so nicht ersetzen, sondern ergänzen würden.

Geldpolitik: Die Ausgabe von Neuen Digitalen Franken könnte die Geldpolitik je nach Form, Ausgestaltung und äusseren Umständen teils stark tangieren, indem sie die Liquidität am Geldmarkt verringern und die Nachfrage nach Zentralbankgeld erhöhen.

- Soweit Banken nicht ausreichend Überschuss an Sichtguthaben bei der Nationalbank halten, könnte **rCBDC** durch starke Substitutionseffekte mit Bankeinlagen die Refinanzierung der Banken verteuern. Dies könnte sich in Form von höheren Kreditzinsen oder einer geringeren Kreditvergabe der Banken auf die Realwirtschaft auswirken. Dies könnte zu unerwünschten Zinssteigerungen führen, besonders in Krisenzeiten. Zwar wäre es möglich, das Angebot und die Nachfrage nach rCBDC durch staatliche Massnahmen zu begrenzen, z.B. durch Betragslimiten. Dadurch würde rCBDC als Geld aber unattraktiver und dürfte in der Öffentlichkeit auf wenig Interesse stossen. Zudem würden Haltegrenzen die Ankerfunktion des Zentralbankgeldes beschneiden und damit die Einheitlichkeit des Geldes schwächen. Dabei würden staatliche Massnahmen höchstens Symptome beseitigen, nicht aber die Ursache der Substitution – die zu tiefe Verzinsung der Kundeneinlagen im Verhältnis zum Risiko. In einer freiheitlichen Wirtschaft liegt es aber primär in der Verantwortung der Banken, ihre Geschäftspolitik so zu gestalten und ihre Refinanzierung so zu strukturieren und zu verzinsen, dass ihre Kun-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

den keinen Anlass haben, Bankeinlagen massiv in rCBDC umzuschichten. Dem Staat kommt die Verantwortung zu, die Vor- und Nachteile von rCBDC sorgfältig abzuwägen und bei einer allfälligen Einführung den Übergang durch temporäre Massnahmen (etwa der Nationalbank) die marktwirtschaftlichen Anpassungen des Bankensektors zu erleichtern und zu glätten.

- Eine **synthetische CBDC** würde für den geldpolitischen Transmissionsmechanismus ähnliche Herausforderungen mit sich bringen wie eine rCBDC, wäre aber wegen der privaten Emittenten mit zusätzlichen Risiken verbunden. So müsste etwa die Deckung mit Zentralbankgeld stets ausreichend sein. Zudem könnte die Nationalbank nicht direkt die Nachfrage durch die Ausgestaltung der synthetischen CBDC steuern. Vielmehr könnte sie lediglich indirekt das Angebot begrenzen, indem sie gestützt auf ihr geldpolitisches Ermessen den Zugang zu Zentralbankgeld (für die Deckung) limitieren würde. In Krisenzeiten könnte die Nachfrage nach synthetischen CBDCs ebenfalls stark ansteigen, was die Nationalbank dazu zwingen könnte, zusätzliche Liquidität bereitzustellen.

- Auch **Stablecoins** könnten die Geldpolitik der Nationalbank vor Herausforderungen stellen. Deren Ausmass wäre abhängig davon, ob ein Stablecoin als Zahlungsmittel oder als alternativer Wertspeicher verwendet würde. Als blosses Zahlungsmittel dürften Stablecoins die Geldpolitik wenig tangieren. Würde hingegen die Funktion der Wertaufbewahrung dominieren, könnte dies die Wirksamkeit der geldpolitischen Transmission stören. Allerdings müsste ein Stablecoin zunächst ein (tragbares) Geschäftsmodell aufweisen, mit dem er als Wertspeicher vergleichbare oder grössere Attraktion entfalten würde als die heutigen Geldmarktfonds und vergleichbare Anlagen. Weiter könnte die Nachfrage nach sicheren Vermögenswerten zur Deckung der Stablecoins die Preisbildung und Bewertung dieser Vermögenswerte beeinflussen und die Steuerung der Geldmarktzinsen erschweren. In Krisenzeiten würden sich diese Dynamiken akzentuieren.

- **Einlagentokens** hätten prinzipiell vergleichbare Wirkungen auf die Rolle der Nationalbank und ihre Geldpolitik wie die heutigen Bankeinlagen. Sie würden wohl hauptsächlich durch Umwandlung von Bankeinlagen geschaffen. Sie würden sich damit nahtlos in das zweistufige Geldsystem einfügen und die Geldmenge nicht verändern. Die Nationalbank könnte ihre geldpolitischen Impulse weiterhin über den SNB-Leitzins in den Geldmarkt senden, und die Banken könnten ihre Kreditvergabe wie bisher fortsetzen. Immerhin könnten Einlagentokens allenfalls die Umlaufgeschwindigkeit des Geldes erhöhen, was die Nationalbank in ihrer Geldpolitik entsprechend berücksichtigen würde.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Stabilitätspolitik: Die Einführung von Neuen Digitalen Franken könnte die Stabilität des Finanzmarktes wie die Stabilität der Bankinstitute sowohl positiv als auch negativ beeinflussen.

- Die Ausgabe von **rCBDC** in der Schweiz könnte einerseits das Vertrauen in das Geldsystem stärken. Andererseits könnte die Umwandlung von Bankeinlagen in rCBDC zu einem Ansturm auf die Banken führen. Die Nationalbank müsste möglicherweise als Lender of Last Resort eingreifen. rCBDC, die keine Risiken für die Finanzstabilität mit sich bringen würde, müsste mit Einschränkungen konzipiert werden, die sie relativ unattraktiv machen würde. Der Einführung müssten Vorbereitungen im Bankensektor vorausgehen, die einer massiven Umschichtung von Bankeinlagen in rCBDC vorbeugen und mögliche Liquiditätsbezüge bei der Nationalbank erlauben würden. Zwar dürften marktwirtschaftliche Massnahmen in der kürzeren Frist die Stabilität gegebenenfalls stärker tangieren (und wären durch Übergangsmassnahmen abzufedern), könnten in der längeren Frist die Banken und das Finanzsystem aber namentlich dadurch stabilisieren, dass die Refinanzierung künftig konsequent risikoadäquat entschädigt würde.

- **Synthetische CBDC** könnten ähnliche Risiken für die Finanzstabilität wie rCBDC mit sich bringen, insb. in Krisenzeiten. Starke Substitutionseffekte mit Bankeinlagen könnten die Bankrefinanzierung instabiler und teurer machen, was die Banken schwächen könnte. Zudem bergen synthetische CBDC das operationelle Risiko der (privaten) Emittenten, was die Stabilität des Finanzsystems zusätzlich belasten könnte. Zentral wäre das Vertrauen der Öffentlichkeit, dass die Deckung der synthetischen CBDC stets ausreichend ist. Diese Risiken könnten nicht durch direkte Interventionen der Zentralbank (Restriktionen) verringert werden. Möglich wäre aber die Abmilderung durch Finanzmarktregulierung.

- **Stablecoins** wären namentlich mit Risiken verbunden, die sich aus einem möglichen Versagen der Stabilisierungsmechanismen ergeben, das zu einem Vertrauensverlust führen und einen Run auslösen könnte. Die Nationalbank müsste möglicherweise als Lender of Last Resort eingreifen, um die Stabilität zu gewährleisten. Die Substitutionseffekte zwischen Stablecoins und Bankeinlagen könnten die Bankenfinanzierung ebenfalls instabiler und teurer machen – mit denselben Folgen und Massnahmen wie bei synthetischen Stablecoins. Schranken liessen sich wohl durch eine Finanzregulierung erzielen, dürften aber **nicht auf reine Wettbewerbsschranken** gegen neue Konkurrenz im Geld- und Zahlungswesen hinauslaufen.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

- **Tokenisierte Einlagen** würden schliesslich vergleichbare Risiken für die Finanzstabilität beinhalten, wie sie mit den heutigen Bankeinlagen einhergehen. Sie würden den Status quo des Schweizer Bankensystems am wenigsten tangieren. Aufgrund ihrer Integration in das allgemeine Leistungsportfolio der Banken könnten sie die bestehende Zahlungsinfrastruktur sogar tendenziell eher stärken als stören. Gleichzeitig gilt es zu bedenken, dass Einlagentokens durch die angedachte Ausgestaltung längst nicht für alle Anwendungsfälle, welche die DLT an sich eröffnen würde, geeignet wären.

Seignorage und Ertrag auf Währungsreserven: Die Einführung von Neuen Digitalen Franken dürfte die Seigniorage-Einnahmen der Nationalbank nur marginal beeinflussen. Soweit die Nachfrage nach Zentralbankgeld insgesamt steigen würde (z.B. bei der Ausgabe von rCBDC oder zur Deckung von synthetischen CBDC), würden die Währungsreserven der Nationalbank anwachsen. Damit verbunden wäre die Chance, auf den Reserven höhere Erträge zu erwirtschaften, aber auch das Risiko, (etwa durch Kursverlust) Einbussen zu erleiden.

9.4.2. Empfehlungen

- Eine **Vielfalt und wettbewerbliche Koexistenz** verschiedener Formen von Neuen Digitalen Franken neben traditionellen Geldformen ist der Dominanz einzelner staatlicher oder privater Geldformen vorzuziehen. Zu vermeiden ist auch die Monopolisierung von Geldfunktionen bei einzelnen Emittenten oder Geldern. So sollten etwa nicht nur Banken digitale Gelder mit unlimitierter Wertspeicherfunktion ausgeben können.
- Neue Digitale Franken sollten sorgfältig konzipiert und umgesetzt werden. Ihre **Ausgestaltung** sollte die gegenseitige Kompatibilität sicherstellen, die Einheitlichkeit des Geldes (Singlenes of Money) gewährleisten und eine effizientere (schnellere und sicherere) Abwicklung bei niedrigeren Transaktionskosten ermöglichen. Sie sollten sowohl das Bedürfnis der Öffentlichkeit nach attraktiven Zahlungsmitteln als auch nach sicheren Wertspeichern befriedigen, wobei nicht alle Geldformen alle Funktionen in gleicher Gewichtung offerieren müssten.
- Auf die Rolle und Bedeutung des Bankensektors für die Wirtschaft einerseits und die Geldpolitik andererseits ist gebührend Rücksicht zu nehmen. Der Wettbewerb mit neuen Geldformen und Akteuren soll dadurch aber nicht dauerhaft abgemildert werden. Vielmehr ist dem Bankensektor wie auch dem weiteren Finanzsystem **Zeit zur Anpassung** und die nötige Flexibilität

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

für mögliche Korrekturmassnahmen einzuräumen, insb. durch Übergangsfristen und flankierende Massnahmen.

- Die Banken sollten durch Empfehlungen und nötigenfalls durch die Gesetzgebung dazu angehalten werden, ihre **Geschäftstätigkeit und Bilanzstruktur** schrittweise auf eine künftige Koexistenz mit Neuen Digitalen Franken, ausländischen rCBDCs und globalen Stablecoins vorzubereiten. Dazu sollten die Banken ihre Refinanzierung anpassen, insb. eine risikoadäquatere Verzinsung vorsehen und die Laufzeiten diversifizieren. Zudem sollten die Banken ihre Aktiven so vorbereiten, dass die Nationalbank sie als ausreichende Sicherheit für Liquiditätshilfe akzeptieren kann. Die Nationalbank sollte frühzeitig kommunizieren, dass sie solche Liquiditätshilfe nur gegen Strafzinsen gewähren würde.
- Angesichts der Ungewissheit über die künftige Nachfrage nach den verschiedenen Formen von Neuen Digitalen Franken sind **dynamische Faktoren** zu berücksichtigen. Sie sollen es ermöglichen, die ursprünglichen Annahmen entsprechend den Erfahrungen im Laufe der Zeit zu adjustieren.
- Vor der möglichen **Einführung** von **rCBDC** sind die gewichtigen Risiken für die Geldpolitik und die Finanzstabilität sorgfältig **abzuwägen** gegen mögliche stabilisierende Wirkungen über die längere Frist. Eine effektive Ausgabe wäre jedenfalls wie das Bargeld zweistufig, insb. unter Miteinbezug der Geschäftsbanken, zu organisieren.

9.5. Politische Perspektive

9.5.1. Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Währungssouveränität: In der Schweiz ist das Risiko einer Währungssubstitution (die Verdrängung des Frankens durch ausländische oder virtuelle Währungen) gering. Auch ist der Schweizer Franken in seinen Funktionen als Recheneinheit, Zahlungsmittel und Wertspeicher nicht bedroht. Denn die Schweiz verfügt mit dem Franken über eine stabile und attraktive Währung und die Schweizer Zahlungsarchitektur bietet fortschrittliche und wettbewerbsfähige Lösungen für Interbankzahlungen in Franken sowie für nutzungsfreundliche Zahlungen zwischen Privatpersonen (etwa mittels Twint). Daher ist die Einführung von rCBDC zur Wahrung der Währungssouveränität nicht erforderlich. Bei Bedarf könnte stattdessen die Verwendung von globalen Stablecoins und ausländischen CBDCs in der Wirtschaft auch durch Regulierung eingeschränkt werden.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Privatsphäre, Demokratie und Grundfreiheiten: Neue Digitale Franken sind kurzfristig nicht erforderlich, um die Privatsphäre und die Demokratie in der Schweiz zu wahren. Ihre Einführung wird aber grosse Herausforderungen für den Schutz der Privatsphäre und die Ausübung von Grundfreiheiten mit sich bringen. Folglich müssten mögliche Neue Digitale Franken einen ausgebauten und glaubwürdigen Schutz der Privatsphäre bieten, um von der Öffentlichkeit breit angenommen und genutzt zu werden.

Internationale Entwicklung und Motive: Die Motive zur Ausgabe von rCBDC unterscheiden sich international teilweise erheblich. So zielt das Projekt des digitalen Euros namentlich darauf ab, die Dominanz der aussereuropäischen Zahlungsanbieter zu brechen. Im Vergleich dazu verfügt die Schweiz über eine andere Ausgangslage mit durchaus effizienten nationalen (inzwischen auch instant paymentfähigen) Lösungen, in welcher ausländische Anbieter (etwa Acquirer) eine ergänzende, aber keine dominierende Rolle spielen. Die Entscheidung für oder gegen die Ausgabe von rCBDC kann daher nicht mit pauschalen Hinweisen auf die internationale Entwicklung begründet werden.

9.5.2. Empfehlungen

- **Privatsphäre:** Neue Digitale Franken sollten einen effektiven und glaubwürdigen Schutz der Privatsphäre bieten. Die Nutzenden sollten die Wahl zwischen mehreren Geldformen haben und selbst entscheiden können, welchem Grad an Schutz der Privatsphäre und der persönlichen Daten sie unterworfen werden. Der Bund hat in jedem Fall zu gewährleisten, dass das Publikum ausreichend Zugang zu Bargeld und zu digitalem Geld hat, welches das für die wirksame Ausübung der Grundfreiheiten erforderliche Mass an Vertraulichkeit bietet.
- **Bargeld:** Die Einführung von Neuen Digitalen Franken sollten das Bargeld nicht ersetzen, sondern nur ergänzen. Das ist durch den Bund und die Nationalbank sicherzustellen und gegenüber der Öffentlichkeit so zu kommunizieren.
- **Forschung:** Sollte der Privatsektor in den nächsten Jahren keine wirtschaftlich relevanten Neuen Digitalen Franken ausgeben, sollten die **Gründe** dafür durch den Bund (Verwaltung in Konsultation der Branche und der Wissenschaft) eingehend evaluiert werden. In jedem Fall sollte die Forschung zu einer möglichen **rCBDC** vorangetrieben werden durch die Nationalbank in Zusammenarbeit mit der Verwaltung und in laufender Konsultation mit der Finanzbranche und der Wissenschaft. Dies als Vorbereitung für den Fall,

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

dass dereinst eine bedeutende Industrienation rCBDC einführt, der schweizerische Privatsektor bis dahin keine eigenen Lösungen realisiert hat und deswegen – wider Erwarten – doch eine Währungssubstitution einsetzen sollte. Diese Vorbereitung sollten auf eine Lösung hinarbeiten, die mit internationalen Standards kompatibel wäre und zugleich die nötige Flexibilität bieten würde, um sich an die lokalen Besonderheiten der Schweiz und an künftige Veränderungen der Wirtschaftslage anzupassen.

- **Aufklärung und Bildung:** Die Öffentlichkeit sollte über die Funktionsweise der verschiedenen Neuen Digitalen Franken und die nationale und internationale Entwicklung regelmässig, detailliert und verständlich informiert werden. Nutzende von Neuen Digitalen Franken sollten über die Bedeutung ihrer Privatsphäre und die Möglichkeiten zu deren Schutz aufgeklärt werden.
- **Digitalgeld-Ombudsstelle:** Es ist vergleichbar zum Bankenombudsmann eine Stelle zu schaffen, welche der Bevölkerung als zentrale Anlaufstelle eine niederschwellige Möglichkeit bietet, zu geplanten Regelungen, zur Einführung und zur Nutzung von Neuen Digitalen Franken Rückmeldung zu geben und rechtliche Beurteilungen einzuholen. Die Stelle soll regelmässige Berichte zu den gesammelten Anliegen veröffentlichen, Empfehlungen für rechtlichen Anpassungsbedarf abgeben und Vermittlungsdienste anbieten, um Konflikte zwischen Nutzenden und Emittenten von Neuen Digitalen Franken und weiteren Dienstleistern zu lösen.

9.6. Ökologische Perspektive

9.6.1. Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Umweltauswirkungen: Akademische und industrielle Einschätzungen legen nahe, dass digitale Gelder einen geringeren oder vergleichbaren Energieverbrauch verursachen können als einige traditionelle Zahlungssysteme wie Kartennetzwerke oder mobile Zahlungen. Diese Schätzungen reichen indes nicht aus, um den Energieverbrauch der im Bericht untersuchten Formen von Neuen Digitalen Franken (rCBDC, synthetische CBDCs, Stablecoins und Einlagentokens) zu bewerten. Eine solche Analyse würde weitere Forschungen erfordern; Daten dazu sind aber noch rar und die Methoden befinden sich erst im Aufbau.

Einflussfaktoren: Mögliche Neue Digitale Franken könnten auf traditionellen (zentralisierten) Systemen oder auf dezentralisierten Systemen nach dem Vor-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

bild der Distributed-Ledger-Technologie (DLT) basieren. Bei den dezentralen Systemen haben zwei Designelemente einen grossen Einfluss auf den Energieverbrauch: der Zugangsmechanismus zur Architektur (public/privatE) und zur Validierung (permissionless/permissioned) sowie der Konsensmechanismus, der verwendet wird, um eine Einigung über den Zustand des Netzwerks zu erzielen (insb. Proof-of-Verfahren). Systeme, die Validatoren bewilligungsfrei zulassen und auf *Proof-of-Work-Mechanismen* basieren, verbrauchen ein Vielfaches an Energie pro Transaktion im Vergleich zu Kartenzahlungen und verursachen auch übermässig elektronischen Abfall. Sparsamer sind demgegenüber Systeme mit bewilligungspflichtigen Validatoren und moderneren Konsensmechanismen (z.B. *Proof-of-Stake*). Sie verbrauchen für die Verarbeitung von Transaktionen weniger Energie als Kreditkarten. Auch traditionelle (zentralisierte) Zahlungssysteme haben ein Potenzial zur Senkung des Energieverbrauchs, wie z.B. das Sofortabwicklungssystem TARGET (TIPS) des Eurosystems. Demgegenüber senken Skalierbarkeitslösungen zwar die Energiekosten pro Transaktion, aber nicht die Gesamtenergiekosten.

Zentralbankgeld: Die Umweltauswirkungen digitaler (privater oder staatlicher) Gelder stehen inzwischen sowohl bei Zentralbanken als auch bei Regierungen auf der Tagesordnung. Bei der Ausgabe von staatlichem Geld in Form von rCBDC bestünden mehrere Möglichkeiten für eine besonders umweltfreundliche Ausgestaltung. So könnten Zentralbanken Infrastrukturen und Design so wählen, dass der CO_2-Fussabdruck tiefer wäre als bei bestehenden Systemen und Geldern. Indirekt könnten Zentralbanken und weitere Behörden auch den Privatsektor beeinflussen, über die Energieauswirkungen ihrer Plattformen zu konkurrieren. Sollte rCBDC zudem bargeldähnlich ausgestaltet und vom Publikum daher zunehmend anstelle des Bargeldes verwendet werden, könnte die Emission von Bargeld und die damit verbundene Umweltbelastung nach und nach gesenkt werden. Allerdings gehört die Ausgestaltung des Zugangs wie gesehen zu den Faktoren mit erheblichem Einfluss auf den Energiekonsum, der sich bei öffentlichem Zugang (public) erhöht. Da rCBDC prinzipiell universell zugänglich sein müsste, dürfte der Verbrauch hier entsprechend höher anzusetzen sein.

9.6.2. Empfehlungen

- **Transparenz:** Emittenten von Neuen Digitalen Franken sollten gesetzlich konsequent verpflichtet werden, die durchschnittliche Energiebilanz ihrer Gelder jährlich ausweisen zu müssen. Bestehende Zahlungssysteme sollten ihren Energieverbrauch dann ebenfalls offenlegen müssen.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

- **Ausgestaltung:** Neue Digitale Franken sollten Lösungen bevorzugen, welche den Energieverbrauch senken. Regulierung und allenfalls auch Besteuerung sollten entsprechende Impulse setzen gegen energieintensive Anwendungen wie Proof of Work und für bewilligungspflichtige (permissioned) Validatoren oder für die Verwendung von traditionellen (zentralisierten) Infrastrukturen. (Eine Lösung könnte darin bestehen, etwa mit TIPS vergleichbares System zu wählen, das prinzipiell weniger Energie verbrauchen könnte als Kreditkarten.) Als Benchmark könnte einstweilen der Energieverbrauch von bestehenden Zahlungssystemen dienen.
- **Forschung:** Der Bund sollte vertiefte Forschung zu den Umweltauswirkungen der verschiedenen Formen von Neuen Digitalen Franken anstossen und finanziell fördern. Dazu müssten für eine umfassende Folgenabschätzung alle Akteure und Komponenten von Zahlungssystemen berücksichtigt und alle Arten von Umweltauswirkungen bewertet werden.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Anhang: Glossar

Affinitätskreditkarte

Eine Affinitätskreditkarte, auch Charity-Kreditkarte genannt, erlaubt es, bei jeder Transaktion einen Prozentsatz an eine bestimmte gemeinnützige Organisation zu spenden.

Akzeptanzmodell nach Kollmann

Die Akzeptanzforschung befasst sich mit der Grundhaltung bzw. Akzeptanz von Konsumentinnen und Konsumenten bezüglich der aktiven Nutzung (im)materieller Technologien und Dienstleistungen. So sollen zukünftig Hindernisse für die Einführung neuartiger Technologien auf dem Markt abgebaut werden können.

Algorithmische Stablecoins

Algorithmische Stablecoins sind Stablecoins, die darauf abzielen, einen stabilen Wert in Bezug auf eine Fiat-Währung oder einen anderen Referenzwert aufrechtzuerhalten, indem sie algorithmische Mechanismen zur Regulierung von Angebot und Nachfrage verwenden.

AML/CFT-Verdachtsfälle

AML/CFT-Verdachtsfälle beziehen sich auf Situationen oder Transaktionen, die Anzeichen von Geldwäscherei oder Terrorismusfinanzierung aufweisen. AML steht für Anti-Money Laundering, was auf Deutsch «Geldwäschebekämpfung» bedeutet. CFT siehe dort.

Anti-Money Laundering (AML)

Anti-Money Laundering (AML) bezieht sich auf eine Reihe von Gesetzen, Vorschriften und Verfahren zur Verhinderung und Bekämpfung von Geldwäscherei. Geldwäscherei ist der Prozess, durch den illegale Gelder in den legalen Wirtschaftskreislauf eingeschleust werden, um ihre Herkunft zu verschleiern.

Asset-Blase

Auch als Spekulations- oder Finanzblase bezeichnet, wird als Asset-Blase die Situation umschrieben, bei welche die Preise eines oder mehrerer Güter bei hohen Umsätzen über ihrem inneren Wert auf dem Markt gehandelt werden.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Bankeinlagen

Siehe → Buchgeld

Bankeinlagentokens

Siehe → Einlagentokens

Bankenrun (Bank-Run)

Siehe auch Teilreservesystem. Bei einem Bankenrun (auch «Bankansturm» genannt) möchte ein Grossteil der Anleger praktisch zeitgleich seine Einlagen von der Bank abziehen, typischerweise aufgrund einer befürchteten Finanzkrise oder Insolvenz der betreffenden Bank. Sind mehrere Banken gleichzeitig betroffen, wird dies als Bankenpanik bezeichnet.

Blindsignatur

Die Blindsignatur ist eine Privacy Enhancing Technology (PET) in Form einer digitalen Signatur, bei der der Unterzeichner eine Nachricht signiert, ohne deren Inhalt zu kennen. Der Absender «versteckt» die Nachricht, bevor sie an den Unterzeichner gesendet wird, sodass dieser nicht sehen kann, was er signiert. Diese Technik ermöglicht es, die Identität des Unterzeichners zu schützen und gleichzeitig die Authentizität der signierten Nachricht zu gewährleisten.

Blockchain

Eine Blockchain ist eine spezielle Form der Distributed Ledger Technologie (DLT, siehe dort). Sie ist eine rückwärts verknüpfte Datenstruktur und funktioniert wie eine verteilte Datenbank oder ein Hauptbuch, das von den Knoten (Rechnern) eines Computernetzwerks gemeinsam genutzt wird. Diese Knoten speichern identische Kopien desselben Registers, das dadurch → dezentral ist. Dabei verwendet Blockchain kryptografische Algorithmen zur Unterstützung ihrer Funktionalität und Sicherheit. Ein zentraler Aspekt der Blockchain-Technologie ist der Validierungsmechanismus, der festlegt, nach welchem Modus Teilnehmende im Netzwerk einer Transaktion zustimmen müssen, bevor sie in die Blockchain aufgenommen wird. Blockchains sind vor allem für ihre Rolle bei Kryptowährungen zur sicheren und dezentralen Aufzeichnungen von Transaktionen bekannt. Blockchain wurde ursprünglich für Bitcoin entwickelt.

Brute-Force-Ansatz

Der Brute-Force-Ansatz ist eine Methode zur Ermittlung von Passwörtern oder Schlüsseln, bei der systematisch alle möglichen Kombinationen ausprobiert wer-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

den, um den richtigen Zugangscode zu finden. Diese Technik wird häufig in der IT-Sicherheit eingesetzt, um Schwachstellen in Systemen zu identifizieren, aber auch, um sich unberechtigten Zugang zu geschützten Daten zu verschaffen.

Buchgeld

Es gibt Buchgeld der Banken und Buchgeld der Zentralbanken. Buchgeld der Banken sind Einlagen von Unternehmen und Haushalten bei Geschäftsbanken in Form von Forderungen auf Zahlung von gesetzlichem Zahlungsmittel. Das Buchgeld der Banken ist dem Solvenzrisiko der kontoführenden Bank unterworfen und insb. deswegen kein gesetzliches Zahlungsmittel (→ Teilreservesystem). Buchgeld der Zentralbanken sind Guthaben bei der Zentralbank (→ Sichtguthaben). Es unterliegt keinem Insolvenzrisiko. Nur ausgewählte Akteure halten Sichtguthaben, darunter Geschäftsbanken, der Staat und andere Zentralbanken.

Buchgeldtokens

Buchgeldtokens sind digitale Repräsentationen (Abbildungen) von Buchgeld. Sie haben den gleichen Wert wie das zugrunde liegende Buchgeld. Buchgeldtokens basieren auf Blockchain oder einer anderen DLT-Technologie. Werden sie von Banken ausgegeben, handelt es sich um → Bankeinlagentokens bzw. → Einlagentokens.

Bulletproofs

Bulletproofs sind eine Form von Privacy-Enhancing Technology (PET), die es ermöglichen, zu verifizieren, ob ein Wert innerhalb eines bestimmten Bereichs liegt, ohne den genauen Wert preiszugeben. Sie nutzen Zero-Knowledge-Proofs, um sicherzustellen, dass Transaktionen vertraulich bleiben, während gleichzeitig die Validität (Gültigkeit) und Integrität (Unverfälschtheit) der Daten gewährleistet wird.

CAM

Siehe → Compass Acceptance Model

CBDC (Central Bank Digital Currency)

Central Bank Digital Currency (CBDC), digitales Zentralbankgeld, ist digitales Geld, das von der Zentralbank eines Landes mithilfe von neuer Technologie ausgegeben wird. Wird CBDC mit DLT dargestellt, handelt sich um die tokenisierte Form des → Buchgeldes einer Zentralbank.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Da digitales Zentralbankgeld für das Publikum im Vergleich zum Zentralbankgeld in Form von Bargeld per se eine technologische Neuheit darstellt, ist hier selbst dann von CBDC die Rede, wenn traditionelle digitale Technologie verwendet wird (retail CBDC, rCBDC; in dieser Studie eine der näher untersuchten Formen für Neue Digitale Franken).

Hingegen werden Sichtguthaben für Geschäftsbanken bereits heute digital gebucht. Im Grosshandel ist daher nur die Rede von CBDC, wenn die Sichtguthaben tatsächlich mit DLT und vergleichbarer Technologie gespeichert werden (wholesale CBDC, wCBDC; in dieser Studie nicht näher untersucht).

Abzugrenzen von CBDC sind synthetische CBDC. Hier erfolgt die Emission nicht durch die Zentralbank, sondern durch private Finanzintermediäre. Die Zentralbank stellt aber die Deckung in Form von Zentralbankgeld (insb. Sichtguthaben in klassischer Form oder als wCBDC) zur Verfügung. Somit sind sCBDC letztlich eine besonders sichere Art von Stablecoins.

CFT

CFT steht für Combating the Financing of Terrorism, zuweilen auch für Counter-Financing of Terrorism. Gemeint ist die Prävention und Bekämpfung der Finanzierung von Terrorismus und terroristischen Aktivitäten.

Cloud

Cloud bezieht sich auf die Bereitstellung von IT-Ressourcen und -Diensten über das Internet anstatt lokal auf einem Computer oder Server.

Coins

Coins sind digitale Währungen, die auf einer eigenen Blockchain basieren und als Zahlungsmittel verwendet werden können. Sie sind eine Form der Kryptowährung. Die bekanntesten Coins sind Bitcoin (BTC), Ethereum (ETH) und Ripple (XRP). Jeder Coin hat spezifische Eigenschaften.

Compass Acceptance Model (CAM)

Das Compass Acceptance Model (CAM) dient dazu, die Nutzendenakzeptanz in Bezug auf gewisse digitale Service Designs zu untersuchen. Das CAM berücksichtigt dabei vier Dimensionen: die wahrgenommene Bedienbarkeit, der Nutzen, die Kosten- und die Sicherheitsaspekte. Es basiert auf den theoretischen Grundlagen des Technology Acceptance Model (TAM) und des Akzeptanzmodells nach Kollmann (1998). Die Vorteile des CAM bestehen in der individuellen Anpassung der Messkriterien je nach Art der Innovation. Zudem kann es sowohl

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

im Nachhinein (nach der Einführung einer Innovation von mobilen Diensten) als auch während der Entwicklung von Innovationen eingesetzt werden.

Confidential Transactions (CT)

Confidential Transactions (CT) sind eine Form der Technologie zur Verbesserung der Privatsphäre (Privacy Enhancing Technology, PET), bei der die Beträge und Adressen der Transaktionsparteien verschlüsselt werden, sodass Dritte diese Informationen nicht einsehen können. Dies ermöglicht es den Teilnehmern, Transaktionen durchzuführen und gleichzeitig ihre Finanzdaten geheim zu halten.

Continuous Linked Settlement (CLS)

CLS (Continuous Linked Settlement) ist eine Gruppe von Finanzmarktinfrastrukturen, deren Muttergesellschaft die in New York ansässige CLS Bank ist. CLS betreibt ein einzigartiges, weltweites, zentralisiertes Multi-Currency-Clearing-System, das als CLS-System bekannt ist. Dieses System spielt eine entscheidende Rolle im Devisenmarkt (auch bekannt als Forex oder FX, die Kurzform für Foreign Exchange, für den Vorgang, bei dem eine Währung in eine andere umgerechnet wird). Durch die Nutzung von CLS können die Marktteilnehmer sicherstellen, dass Zahlungen gleichzeitig erfolgen, was das Risiko von Zahlungsausfällen verringert und die Effizienz des internationalen Zahlungsverkehrs erhöht.

Cyber

Cyber bezieht sich auf alles, was mit Computern, Netzwerken und digitalen Technologien zu tun hat. Der Begriff umfasst Bereiche wie Cyberangriffe, Cyberrisiken und Cyberkriminalität.

Debitkarte

Eine Debitkarte ist eine Bankkarte, welche direkt das Girokonto des Benutzers zeitnah belastet und damit Zahlungen primär auf Guthabenbasis ermöglicht.

Denomierung, Denomination

Unter der Denomierung versteht man die Bezeichnung einer Währung, auf welche Geld, Effekten oder andere Vermögenswerte lauten.

Dezentralisiert

Siehe → Distributed Ledger Technologie (DLT)

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Dezentralisiertes Finanzumfeld (DeFi)

Ein dezentralisiertes Finanzumfeld (DeFi) ist ein System von Finanzanwendungen, die dezentral und ohne zentrale und identifizierbare Autorität (wie Zentralbanken, Finanzinstitute etc.) funktionieren. Sie basieren regelmässig auf Blockchain oder anderer DLT.

Diem/Libra

Diem, zunächst Libra genannt, war eine von Meta (ehemalig Facebook) konzipierte Blockchain-basierte private Kryptowährung.

Diffusionstheorie

Die besonders in der Soziologie, Kommunikations- und Betriebswirtschaft angewandte Diffusionstheorie beschäftigt sich mit den Prozessen, die durch die Einführung und anschliessende Verbreitung von Innovationen in einem Sozialsystem ausgelöst werden.

Digitale Geldbörsen

Siehe → Wallet

Digitale Währungen

Digitale Währungen unterscheiden sich von herkömmlichen physischen Währungen dadurch, dass sie ausschliesslich in digitaler Form vorliegen. Digitale Währungen umfassen traditionelles digitales → Buchgeld wie → Bankeinlagen und Sichtguthaben bei der Zentralbank ebenso wie moderne tokenisierte Formen wie CBDC (digitales Zentralbankgeld) und Kryptowährungen.

Digitales Zentralbankengeld

Siehe → Central Bank Digital Currency (CBDC)

Distributed Ledger Technologie (DLT)

Distributed Ledger Technology (DLT) ist eine Technologie, die es ermöglicht, Daten in einer Datenbank (→ Register) zu speichern und zu verwalten, wobei diese Datenbank als identische Kopien verteilt auf mehreren vernetzten Rechnern (→ Knoten) geführt wird (→ verteilte Datenbank, distributed ledger). Die Rechner sind idealerweise nicht zentralisiert organisiert (dann ist das betreffende Register nicht nur verteilt, sondern auch → dezentralisiert). So können viele Nutzende gleichzeitig auf die Daten zugreifen, sie überprüfen und aktualisieren, ohne dass eine zentrale dritte Person mitwirken muss. DLT nutzt krypto-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

grafische Algorithmen, um ihre Funktionalität und Sicherheit zu unterstützen. Die erste und bekannteste Anwendung von DLT ist die Blockchain-Technologie. DLT-basierte Plattformen können (in verschiedenen Kombinationen) für die Nutzung allgemein zugänglich (→ public, öffentlich) oder auf eine Gruppe begrenzt (→ private, privat) sein und entweder allen Nutzenden die Validierung der Daten erlauben (→ permissionless, bewilligungsfrei) oder dafür nur autorisierte Rechner zulassen (→ permissioned, bewilligungspflichtig).

DLT

Siehe → Distributed Ledger Technologie

E-Commerce Plattformen

Der elektronische Handel (E-Commerce) von Waren und Dienstleistungen wird über elektronische Handelsplattformen abgewickelt. Dies sind insb. Onlineshops, bei denen Bestellungen elektronisch aufgegeben werden und über die die Abwicklung der Kaufvorgänge erfolgt.

E-Geld-Institut

Finanzintermediäre, welche digitales Geld auf Bankkarten oder online und andere digitale Zahlungsdienste und Peer-to-Peer-Überweisungsdienste über Online-Messenger anbieten und es den Nutzenden ermöglichen, Zahlungen bargeldlos abzuwickeln. Ein Beispiel für ein E-Geld-Institut ist Google Pay.

Einlagentokens

Einlagentokens (auch Bankeinlagentokens, tokenisierte Einlagen) sind digitales Geld, das von den Geschäftsbanken mithilfe von DLT und vergleichbarer neuer Technologie ausgegeben wird. Es handelt sich um eine tokenisierte Darstellung der klassischen → Bankeinlagen, also um digitale Repräsentationen traditioneller Bankeinlagen, die auf einer kryptografischen Plattform abgebildet werden. Einlagentokens ermöglichen es den Geschäftsbanken, die Sichtguthaben ihrer Kunden in Form von Tokens darzustellen, während die grundlegende Struktur der Einlagen unverändert bleibt (Davon abzugrenzen sind → Stablecoins von Banken.)

Emission

Als Emission wird die Ausgabe von Vermögenswerten (z.B. Wertpapieren) an einem Kapital- oder Geldmarkt bezeichnet. Unter diesen Begriff fällt aber auch die Ausgabe von Geld und anderen Zahlungsmitteln (durch die Zentralbank bei Bargeld, Sichtguthaben und CBDC; durch Banken bei Bankeinlagen, Einlagen-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

tokens, synthetischen CBDCs und anderen Stablecoins; durch andere Finanzintermediäre bei Stablecoins und synthetischen CBDCs).

FED

FED ist die Abkürzung für das Federal Reserve System und bezeichnet das Zentralbanksystem der Vereinigten Staaten von Amerika.

Fiat-Geld

Fiat-Geld bezeichnet das heutige Zentralbankgeld, das keine Forderung auf Herausgabe von Edelmetall oder anderen Aktiven der Zentralbank mehr beinhaltet. Der Wert von Fiat-Geld ist damit nicht intrinsisch; er leitet sich nicht mehr unmittelbar aus einer unterliegenden Deckung ab. Vielmehr ergibt er sich extrinsisch, durch das Vertrauen der Menschen in die ausgebende Institution, welche mit ihren geld- und währungspolitischen Operationen die Preisstabilität gewährleistet, und Vertrauen in die einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen, welche etwa die Annahme (über den Status der gesetzlichen Zahlungsmittel), die Sicherheit (durch strafrechtliche Normen) und die Durchsetzbarkeit (etwa in Schuldbetreibung und Konkurs) regeln. Beispiele für Fiat-Geld sind der Schweizer Franken, der US-Dollar oder der Euro.

Fintech

Fintech (auch FinTech) steht abgekürzt für Finanztechnologie. Es handelt sich hier um einen Sammelbegriff für technologisch weiterentwickelte Finanzinnovationen, die es Nutzenden erlaubt, ihre Finanzen digital zu verwalten. Anwendungsbereiche sind (private) digitale Währungen und andere digitale Produkte wie mobile Zahlungsdienste und Onlinebanking.

Fraktioniertes Reservesystem

Siehe → Teilreservesystem

Freiwirtschaft

Die Freiwirtschaft ist eine Wirtschaftsordnung, die auf den Ideen des deutschen Ökonomen Silvio Gesell basiert und eine sozial gerechte und stabile Marktwirtschaft bezweckt. Ihr Ziel ist es, Ressourcen gerecht zu verteilen und das Horten von Geld und Land zu verhindern, um so soziale Ungleichheit und Wirtschaftskrisen zu reduzieren. Zentrale Mechanismen sind dabei der Umlaufanreiz für Geld und die Reduktion von Zinslasten, um die Wirtschaft zu stabilisieren. Im Kontext der Weltwirtschaftskrise ab 2007 und der Null-/Negativzinspolitik der Zentralbanken erlangten Ideen von Silvio Gesell neue Bedeutsamkeit.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Geldschöpfungsmonopol

Als Geldschöpfungsmonopol wird das gesetzlich verankerte Monopol auf die Emission von Geld bezeichnet. In demokratisch organisierten Staaten liegt das Geldschöpfungsmonopol zumeist bei einer Zentralbank, für Münzen teils aus traditionellen Gründen noch beim Finanzministerium.

Giralgeld

Der Begriff leitet sich vom italienischen Wort «giro» ab, das «Kreis» oder «Umlauf» bedeutet (nach dem altgriechischen «γυρός» bzw. gȳrós). Er betont die Fähigkeit des → Buchgeldes, seinen Wert durch Überweisung zirkulieren zu lassen (eine Praxis, die im 15. Jahrhundert von italienischen Banken entwickelt wurde).

Girokonto bei der SNB

Das Girokonto bei der Schweizerischen Nationalbank (SNB) dient der Abwicklung von Bargeldbezügen und Transaktionen im direkten Verkehr mit der SNB und wird auf dem Verbuchungssystem der SNB geführt. Nur ausgewählte Akteure können ein Girokonto bei der SNB führen. Zu Beginn eines Verrechnungstages überträgt die SNB Guthaben vom Girokonto auf das → SIC-Verrechnungskonto.

Globale Stablecoins

Wenn sich die Reichweite von → Stablecoins über mehrere Länder erstreckt, werden sie als globale Stablecoins bezeichnet.

Gutschein

Gutscheine (Voucher) können als Zahlungsmittel genutzt werden, sind aber kein Geld im eigentlichen Sinn. Denn sie werden nicht universell zur Zahlung beliebiger Güter, Dienste und Schulden akzeptiert, sondern in der Regel nur vom Herausgeber angenommen (und einem allfälligen Kreis von teilnehmenden Händlern).

Hedgefonds

Hedgefonds sind aktiv verwaltete Investmentfonds, deren Flexibilität und Entscheidungsfreiheit es ihnen ermöglicht, eine Vielzahl von Anlagestrategien, aber nicht beschränkt auf alternative Anlageklassen, zu verfolgen und dabei deutlich höhere finanzielle Risiken einzugehen.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Homomorphe Verschlüsselung

Homomorphe Verschlüsselung ist eine Form von Privacy-Enhancing Technology (PET), die es ermöglicht, Berechnungen mit verschlüsselten Daten durchzuführen, ohne diese zuvor entschlüsseln zu müssen. Diese Technologie gewährleistet, dass sensible Informationen während der Verarbeitung geschützt bleiben. Das bedeutet, dass Ergebnisse aus diesen Berechnungen ebenfalls verschlüsselt bleiben und erst nach der Entschlüsselung sichtbar werden.

Indeterminismus

Indeterminismus ist die Auffassung, dass nicht alle Ereignisse durch Vorbedingungen eindeutig festgelegt sind. So soll es demzufolge Ereignisse geben, die nicht (eindeutig) durch Ursachen determiniert sind.

Inklusion

Finanzielle Inklusion bezeichnet die diskriminierungsfreie Verfügbarkeit von Dienstleistungen des Finanzsektors für alle.

Instant Payment

Ein Instant Payment ist eine Zahlung, die in Echtzeit von einem Konto auf ein anderes überwiesen wird (Sofortzahlung, Echtzeitzahlung). Dabei erfolgt die Transaktion nahezu augenblicklich, sodass das Geld dem Empfänger sofort zur Verfügung steht, unabhängig von Tageszeit oder Wochentag.

Instant Payment System

Ein Instant Payment System ist ein Zahlungssystem, welches Geldtransfers in Echtzeit ermöglicht. Transaktionen zwischen Teilnehmenden werden sofort oder innerhalb weniger Sekunden ausgeführt, unabhängig von Tageszeit oder Wochentag. In der Regel legen Teilnehmende individuell fest, welcher Teil ihres auf dem Zahlungssystem gebuchten Geldes für Sofortzahlungen zur Verfügung stehen soll.

Instant-Zahlungssystem

Siehe → Instant Payment System

Intelligente Verträge

Siehe → Smart Contracts

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Intermediäre

Intermediäre (oder Finanzintermediäre) sind Institutionen oder Personen, die als Vermittler auf dem Finanzmarkt tätig sind. Sie spielen eine zentrale Rolle in der Wirtschaft, indem sie verschiedene Finanzdienstleistungen anbieten, zu denen der Kunde selbst kein Zugang hat. Zu den Finanzintermediären zählen beispielsweise Banken, Broker und Versicherungseinrichtungen.

Internet der Dinge

Das Internet der Dinge (Internet of Things, IoT) ist ein Netzwerk von physischen Geräten, Fahrzeugen, Haushaltsgeräten und anderen Objekten, die mit Sensoren, Software und Netzwerktechnologie ausgestattet sind, um Daten zu sammeln und auszutauschen. IoT ermöglicht die Vernetzung von und Kommunikation zwischen Geräten über das Internet. Dies führt zur Automatisierung von Prozessen, z.B. zur Anpassung der Heizung in sog. intelligenten Häusern.

Interoperabilität

Interoperabilität bezeichnet die Fähigkeit von IT-Systemen, unabhängig von ihrer spezifischen Architektur komplikationsfrei miteinander Daten auszutauschen und zusammenzuarbeiten.

Kerckhoffssches Prinzip

Das kerckhoffssche Prinzip besagt, dass die Sicherheit eines kryptografischen Systems nicht von der Geheimhaltung des Algorithmus, sondern nur von der Geheimhaltung des Schlüssels abhängen sollte. Das bedeutet, dass ein kryptografische System auch dann sicher sein sollte, wenn der Algorithmus öffentlich bekannt ist. Dieses Prinzip ist ein grundlegendes Konzept der modernen Kryptografie.

Knoten

Das Telefonnetz wie auch Blockchain-Systeme bestehen aus einem Netzwerk von Knoten (Vermittlungsstellen im Telefonnetz, Nodes bzw. Computer/Rechner in der Blockchain), die miteinander kommunizieren und Daten austauschen.

Know-Your-Customer-Vorschriften

Know-Your-Customer-Vorschriften sind gesetzliche und regulatorische Anforderungen, die von Finanzinstituten verlangen, die Identität ihrer Kunden zu überprüfen und deren finanzielles Verhalten zu verstehen. Diese Vorschriften sollen Geldwäsche, Betrug, Terrorismusfinanzierung und andere illegale Aktivitäten verhindern.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Kohäsion

Die Kohäsion bezeichnet die Summe sämtlicher Kräfte, welche die Bindung an eine soziale Gruppe attraktiv erscheinen lassen. Der französische Soziologe Emile Durkheim sprach dem Geld eine Kohäsionswirkung zu.

Konsensprotokolle

Konsensprotokolle sind Mechanismen, die in verteilten Systemen verwendet werden, um sicherzustellen, dass alle Teilnehmenden (Rechner, Knoten) einer Blockchain eine einheitliche Sicht auf den aktuellen Zustand des Systems haben. Sie ermöglichen es den Knoten, sich über die Gültigkeit von Transaktionen und die Reihenfolge von Blöcken zu einigen.

Korrespondenzbanken

Korrespondenzbank ist ein Kreditinstitut mit Sitz im Ausland, mit dem ein inländisches Kreditinstitut eine Geschäftsverbindung unterhält. Diese Verbindung ermöglicht dem inländischen Kreditinstitut eine effiziente Abwicklung von Auslandsüberweisungen und anderen Auslandsgeschäften im internationalen Zahlungsverkehr.

Kredit-Score

Ein Kredit-Score ist eine Bewertung, die die Kreditwürdigkeit einer Person oder eines Unternehmens quantifiziert. Diese Bewertung basiert auf verschiedenen Faktoren, die das Zahlungsverhalten und die finanzielle Gesundheit des Kreditnehmers widerspiegeln, wie z.B. Transaktionsgewohnheiten und Einkommensquellen. Ein guter Kredit-Score erleichtert den Zugang zu Krediten und niedrigeren Zinssätzen, während ein niedriger Score das Risiko einer Ablehnung oder höherer Kreditkosten erhöht.

Kryptografischer Algorithmus

Ein kryptografischer Algorithmus ist ein mathematisches Verfahren, das in der Kryptografie zum Verschlüsseln und Entschlüsseln von Informationen verwendet wird.

Kryptoassets

Siehe → Kryptowerte

Kryptobasiertes Geld

Kryptobasiertes Geld (tokenisiertes Geld) ist eine Form von digitalem Geld, das auf kryptografischen Algorithmen basiert und zur Durchführung von Transak-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

tionen in digitalen Umgebungen verwendet wird. Kryptobasiertes Geld kann in verschiedenen Formen auftreten, als privat ausgegebenes Geld wie Kryptowährungen, Stablecoins, Einlagentokens, synthetische CBDCs, oder als staatlich ausgegebenes Geld in Form von rCBDC.

Kryptobasierte Technologien

Kryptobasierte Technologien sind Technologien, die auf kryptografischen Verfahren beruhen. Diese Technologien verwenden mathematische Algorithmen, um Informationen zu verschlüsseln, Integrität und Authentizität zu gewährleisten und Vertrauen in digitale Interaktionen zu schaffen. Neben dem Einsatz von Verschlüsselungstechniken sind digitale Signaturen, dezentrale Datenbankstrukturen, → Smart Contracts und Tokenisierung wesentliche Merkmale kryptobasierter Technologien.

Kryptografie

Die Kryptografie ist ein Teilgebiet der Kryptologie und beschäftigt sich mit der Entwicklung und Anwendung kodierter Algorithmen, um übertragene Informationen zu schützen und zu verschlüsseln, damit sie nur von der Person verstanden werden können, die sowohl die Erlaubnis als auch die Fähigkeit zur Entschlüsselung hat.

Krypto-Vermögenswerte

Siehe → Kryptowerte

Kryptowährungen (kryptobasierte Währungen)

Unter dem Begriff Kryptowährungen wird die erste Generation virtueller Währungen zusammengefasst, die von privaten Akteuren ausserhalb des regulierten Finanzmarktes herausgegeben werden. Kryptowährungen sind nicht notwendigerweise an physische Werte oder staatlich garantierte Währungen gebunden und oft sehr wertvolatil. Beispiele für Kryptowährungen sind Bitcoin oder Ethereum.

Kryptowerte

Kryptowerte (auch Kryptoaktiva, Kryptoassets) sind digitale Vermögenswerte, die von → Distributed Ledger Technologie gespeichert werden. Sie umfassen eine Vielzahl von Formen, darunter Kryptowährungen, Tokens, Non-Fungible Tokens (NFTs).

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Massenzahlungen

Unter Massenzahlungen versteht man die Abwicklung einer grossen Anzahl von Zahlungen in einem bestimmten Zeitraum, wie z.B. Lohn- oder Rechnungszahlungen.

Mehrparteienberechnungen

Siehe → Multi-Party Computation (MPC)

Mikrozahlungen

Mikrozahlungen sind kleine Geldtransaktionen, die typischerweise für den Kauf von digitalen Inhalten oder Dienstleistungen verwendet werden. Diese Zahlungen belaufen sich in der Regel auf wenige Franken und werden häufig in Onlineumgebungen getätigt, z.B. beim Kauf von Musik, E-Books, Apps oder Onlinespielen.

Miner

Miner sind Teilnehmer eines Blockchain-Netzwerks, die für die Verifizierung von Transaktionen und das Hinzufügen neuer Blöcke zur Blockchain verantwortlich sind.

Mindestreservesystem

Gesetzlich wird teils festgelegt, welcher Anteil der Bankeinlagen durch Sichtguthaben bei der Zentralbank (auf Englisch als reserves bezeichnet) gehalten werden müssen. Diese sog. Mindestreservepflicht liegt etwa in der Schweiz bei maximal 4%. In der Praxis halten Geschäftsbanken heute oft ein Vielfaches dieses Anteils in Form von Zentralbankgeld. Siehe auch → Teilreservesystem.

Mining

Mining bezeichnet den Prozess, bei dem Transaktionen in einer Blockchain erzeugt und Transaktionen verifiziert und neue Blöcke erzeugt werden. Dabei werden enorme Rechenleistungen eingesetzt, um komplexe kryptografische Probleme zu lösen. Dieser Prozess ist entscheidend für die Aufrechterhaltung und Funktionsfähigkeit des Netzwerks.

Moral Hazard

Moral Hazard bezeichnet eine Situation, in der eine Partei dazu neigt, riskantere Entscheidungen zu treffen, weil sie nicht die vollen Konsequenzen ihres Handelns tragen muss.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Multi-Party Computation (MPC)

Multi-Party Computation (MPC) ist eine Privacy-Enhancing Technology (PET), die es mehreren Parteien ermöglicht, eine Funktion mit privaten Eingaben zu berechnen, während nur die öffentliche Ausgabe offengelegt wird. Dadurch kann keine Partei mehr erfahren, als für die Berechnung erforderlich ist, was sicherstellt, dass die privaten Daten jeder Partei während des gesamten Prozesses vertraulich bleiben. Die Teilnehmer können an einer gemeinsamen Aufgabe zusammenarbeiten, ohne ihre individuellen Eingaben preiszugeben.

Multivariates Verfahren

Durch die Anwendung eines multivariaten Verfahrens können mehrere statistische Variablen oder Zufallsvariablen zugleich untersucht werden.

Narrativ

In den Sozialwissenschaften wird eine sinnstiftende Erzählung als Narrativ bezeichnet. Bei einem Narrativ über Geld geht es im Grunde genommen stets darum, die Wahrnehmung der Umwelt über das Konzept Geld in irgendeiner Art und Weise zu beeinflussen.

Negativzinsen

Bei einem Negativzins kommt es zur eher ungewöhnlichen Situation, dass der Gläubiger bzw. Kreditgeber an den Schuldner bzw. Kreditnehmer einen Zins zu entrichten hat. Bei einem Bankguthaben hat so etwa der Anleger der Bank Zinsen zu bezahlen.

Netzwerkeffekte

Netzwerkeffekte sind ein ökonomisches Phänomen, bei dem der Wert eines Produkts oder einer Dienstleistung für einen Nutzenden steigt, je mehr andere Nutzende dieses Produkt oder diese Dienstleistung ebenfalls nutzen. Plattformen profitieren auf verschiedene Weise von Netzwerkeffekten, z.B. können die Kosten pro Nutzenden gesenkt werden, da die Fixkosten auf mehr Nutzende verteilt werden. Dies kann zu höheren Gewinnmargen führen. Eine grössere Nutzendebasis ermöglicht es den Plattformen, Daten zu sammeln und ihre Dienste zu verbessern, was wiederum weitere Nutzende anzieht. Plattformen mit starken Netzwerkeffekten können eine dominante Marktposition erreichen, die es neuen Wettbewerbern erschwert, in den Markt einzutreten.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Non-Fungible Tokens (NFTs)

NFTs (Non-Fungible Tokens) sind eine besondere Art von → Kryptowerten, die auf der Blockchain-Technologie basieren. Im Gegensatz zu fungiblen Kryptowerten wie Bitcoin oder Ethereum, die untereinander austauschbar sind und den gleichen Wert haben, sind NFTs einzigartig und nicht austauschbar. Das bedeutet, dass jeder NFT einen individuellen digitalen Vermögenswert darstellt, der sich durch spezifische Eigenschaften und Merkmale auszeichnet. Ein Anwendungsgebiet für NFTs ist die digitale Kunst. Künstler können ihre Werke als NFTs verkaufen und so direkt mit den Käufern interagieren.

Off-Chain-Deckung

Die Off-Chain-Deckung umfasst Vermögenswerte, die ausserhalb einer DLT gehalten werden und zur Unterstützung der Stabilität von → Stablecoins dienen. Diese Vermögenswerte können in Form von Fiat-Währungen, Rohstoffen oder anderen finanziellen Instrumenten bestehen und sind dazu gedacht, den Wert des Stablecoins zu sichern und dessen Preisstabilität zu gewährleisten. Beispiele für solche Stablecoins sind Tether (USDT) und USD Coin (USDC), die beide durch Dollarreserven unterstützt werden.

Offenmarktgeschäfte

Offenmarktgeschäfte sind Transaktionen, die von Zentralbanken auf den Finanzmärkten (am offenen Markt) durchgeführt werden, um die Geldmenge in der Wirtschaft zu beeinflussen und geldpolitische Ziele zu erreichen.

Offline-Zahlungen

Offline-Zahlungen sind Transaktionen, die ohne Internetverbindung durchgeführt werden, wie Barzahlungen oder Kredit- oder Debitkartenzahlung, sofern diese durch Scannen des Magnetstreifens oder kontaktlos genutzt werden.

Online-Zahlungsplattformen

Online-Zahlungsplattformen sind digitale Dienste, die es den Nutzenden ermöglichen, finanzielle Transaktionen über das Internet abzuwickeln. Diese Plattformen bieten eine Vielzahl von Funktionen, die den Zahlungsprozess erleichtern. Bekannte Beispiele sind PayPal, Stripe, Square und Skrill.

Open Source

Im Zusammenhang mit Computerprogrammen bezieht sich Open Source auf Software, deren Quellcode öffentlich zugänglich ist und von jedermann einge-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

sehen, verändert und weitergegeben werden kann. Beispiele für Open-Source-Software sind das Betriebssystem Linux, der Webserver Apache und die Programmiersprache Python.

Opportunitätskosten

Opportunitätskosten stellen einen entgangenen Gewinn dar, welcher bei der Entscheidung für eine von mehreren angebotenen Varianten entsteht. Es sind demzufolge keine echten Kosten im Sinne der Kostenrechnung.

Parallelwährung

Parallelwährungen sind Zahlungsmittel, die nur in einem gewissen Umfeld genutzt werden können. Beispiele sind Flugmeilen oder das Cumulus-System.

Peer-to-Peer-Transaktion (P2P)

Bei einer Peer-to-Peer-Transaktion interagieren die an einer Transaktion beteiligten Parteien direkt miteinander über eine Plattform, ohne dass eine dritte Partei als Vermittler fungiert. Beispielsweise erfolgt eine Barzahlung rein bilateral als Peer-to-Peer-Zahlung.

Probit-Modell

Das Probit-Modell dient in der Statistik der Spezifikation eines verallgemeinerten linearen Modells.

Programmierbarkeit

Mit Smart Contracts können automatisierte Funktionalitäten auf der Plattform des Geldes oder direkt in Geld integriert werden. Bei einer Integration von geldfremden Funktionalitäten direkt im Token kann dies zum Verlust der Geldqualität führen.

Prozyklische Wirtschaftspolitik

In einer prozyklischen Wirtschaftspolitik zeigen die Wirkungen der wirtschaftspolitischen Massnahmen in die gleiche Richtung wie die aktuellen Konjunkturtendenzen, womit die Konjunktur weiter verstärkt wird.

Pseudonym

Die Pseudonymisierung ersetzt personenbezogene Daten durch Codes oder Identifikationsnummern, um so die Identität einer bestimmten Person gegenüber Drittpersonen zu schützen.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Quantitative Easing

Quantitative Easing bezeichnet die Ausweitung der Zentralbankgeldmenge. Sie erfolgt etwa, indem eine Zentralbank Wertpapiere aufkauft und dafür den Verkäufern (regelmässig Geschäftsbanken) neue Sichtguthaben gutschreibt.

Quotensteuerung

Besonders von Versicherungen angewendete Methode, die es erlaubt, anhand verschiedener, unterschiedlich gewichteter Quotensteuerungsfaktoren Umfrageauswertungen vorzunehmen und Statistiken zu erstellen.

rCBDC

Siehe → retail Central Bank Digital Currency

Regionalgeld

Regionalgeld ist eine lokale Komplementärwährung, die innerhalb eines regionalen Gebiets als Zahlungs-, Investitions- und Schenkungsmittel verwendet wird.

Reservewährung

Im Zusammenhang mit → Stablecoins bezieht sich der Begriff der Reservewährung auf die Währung oder den Vermögenswert, der als Referenzwert für die Stabilität des Stablecoins dient.

Retailbanken

Retailbanken sind Finanzinstitute, die Dienstleistungen für Privatkunden sowie kleine und mittlere Unternehmen anbieten. Sie bieten eine breite Palette von Produkten für den täglichen Finanzbedarf an, darunter Girokonten, Sparkonten, Kredite, Hypotheken und Zahlungsverkehrsdienstleistungen. Sie nehmen Einlagen entgegen und vergeben Kredite.

Retail Central Bank Digital Currencies (rCBDC)

Retail Central Bank Digital Currencies (rCBDC) sind, je nach Ausgestaltung von einer Zentralbank ausgegebene, in einer amtlichen Währung denominiertes Geld oder Zahlungsmittel, die publikumsgängig konzipiert (für die allgemeine Öffentlichkeit zugänglich) sind. rCBDC können somit von Haushalten und Unternehmen für alltägliche Transaktionen verwendet werden. Diese Form der CBDC wird oft als «digitales Bargeld» bezeichnet, was irreführend ist, da es die essenziellen Eigenschaften des Bargelds nicht ausreichend nachahmen kann.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Ring-Signatur

Die Ring-Signatur ist eine Privacy Enhancing Technology (PET), die es einem Benutzer ermöglicht, eine Nachricht im Namen einer Gruppe zu signieren, ohne dass das tatsächliche Gruppenmitglied, das die Signatur erstellt hat, erkennbar ist. Ring-Signaturen vermischen die Transaktion des Zahlers mit anderen, nicht verwandten Transaktionen, wodurch es schwierig wird, den tatsächlichen Zahler zu identifizieren. Diese Technik bietet Datenschutzgarantien bei der Verschleierung der Herkunft von Transaktionen, da jede Transaktion mit der gleichen Wahrscheinlichkeit als Transaktion eines echten Zahlers erscheinen kann.

Schwundgeld-Mechanismus

Um die Zirkulation von Geld sicherzustellen, schlagen Ökonomen den Schwundgeld-Mechanismus vor. Dabei wird Geld wertlos, wenn es nach einer gewissen Zeit nicht ausgegeben wird.

Seigniorage

Seigniorage ist ein ökonomischer Begriff, der den finanziellen Vorteil beschreibt, den der Emittent durch die Ausgabe von Geld erzielt. Dieser Vorteil ergibt sich aus der Differenz zwischen dem Nennwert des ausgegebenen Geldes und den Kosten seiner Herstellung. Seigniorage kann sowohl bei traditionellen Münzen und Banknoten als auch bei digitalem Geld entstehen. Davon zu unterscheiden ist der Ertrag, den Zentralbanken heute generieren, indem sie ihre → Währungsreserven bewirtschaften.

SIC-System (Swiss Interbank Clearing)

Das SIC-System (Swiss Interbank Clearing) ist ein Zahlungssystem, das Zahlungen unter den Kontoinhabern von → SIC-Verrechnungskonten (Finanzmarktteilnehmer und der Bund) ermöglicht. Das (SIC-)System verarbeitet sowohl Grossbetragsüberweisungen als auch → Instant Payments. Es wird im Auftrag der SNB von einer Tochtergesellschaft der SIX Group AG, der SIX Interbank Clearing AG (SIC AG), betrieben.

SIC-Verrechungskonto

Die Transaktionen im → SIC-System laufen über das SIC-Verrechnungskonto im Abwicklungssystem der SIC AG. Die Buchungen erfolgen in → Zentralbankgeld. Denn die SIC AG führt die Konten auf Rechnung der Schweizerischen Nationalbank (SNB) und sie bilden eine rechtliche Einheit mit den → Girokonten bei der SNB. Die Unterteilung ist rein technisch: Zu Beginn eines Abrechnungstages

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

überträgt die SNB Guthaben vom → Girokonto auf das SIC-Verrechnungskonto. Nach einem Clearingstopp kurz vor Ende eines Abrechnungstages überträgt die SNB den gesamten Saldo des Girokontos auf das SIC-Verrechnungskonto. Am Ende des Abrechnungstages wird das ganze Guthaben auf dem SIC-Verrechnungskonto wieder zurück auf das Girokonto bei der SNB übertragen.

Sichtguthaben

Sichtguthaben sind Guthaben auf Girokonten bei der Nationalbank. Sie stellen eine bereits heute existierende Form von digitalem Geld dar. Nur wer ein Konto bei der SNB hat, insb. Finanzmarktteilnehmer und der Bund, kann Sichtguthaben halten. Sichtguthaben sind in der Schweiz wie Münzen und Banknoten ein gesetzliches Zahlungsmittel.

Skalierbarkeit

Skalierbarkeit bezeichnet die Fähigkeit eines Systems, seine Kapazität beliebig zu erweitern oder zu reduzieren und mit zu- bzw. abnehmender Last effizient zu funktionieren.

Smart Contracts

Ein Smart Contract ist ein automatisierter Computercode (ein Transaktionsprotokoll) und weder ein Vertrag noch intelligent. Er führt lediglich automatisch Funktionen aus, die zuvor programmiert wurden, sobald die ebenfalls vorprogrammierten Bedingungen erfüllt sind. Smart Contracts werden auf einer Blockchain gespeichert.

Social Scores

Social Scores sind Bewertungen oder Punktzahlen, die das Verhalten, die Aktivitäten und Interaktionen einer Person in verschiedenen sozialen, wirtschaftlichen oder digitalen Kontexten quantifizieren. Social Scores können von Regierungen, Unternehmen oder Plattformen verwendet werden.

Staatsanleihen

Eine Staatsanleihe ist eine öffentliche Anleihe, bei der ein Staat als Schuldner auftritt. Sie sind in der Regel sowohl mit Zinszahlungen als auch mit einer Rückzahlung des eingesetzten Kapitals am Ende der Laufzeit verbunden. Grundsätzlich gilt: Je länger die Laufzeit, desto höher die Zinsen.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Stablecoins

Stablecoins sind Kryptowährungen, deren Wert über einen Sicherungsmechanismus an einen Referenzwert gekoppelt und damit möglichst stabil gehalten wird. Der Sicherungsmechanismus kann unterschiedlich ausgestaltet sein. Als Referenzwert dienen meist staatliche Währungen oder Währungskörbe, aber auch andere Vermögenswerte wie Staatsanleihen oder Edelmetalle, die ausserhalb der Blockchain des Stablecoins (→ offchain-gedeckt) existieren, während → onchain-gedeckte Stablecoins ihren Wert an Kryptowerte koppeln.

Synthetische CBDC (synthetische Central Bank Digital Currency)

Eine synthetische CBDC wird von privaten regulierten Intermediären an Endnutzer ausgegeben. Synthetische CBDC sind insolvenzfest, da sie vollständig und konkursfest durch Zentralbankgeld gedeckt sind.

Technology Acceptance Model (TAM)

Das 1985 entwickelte Technology Acceptance Model (TAM) untersucht, weshalb Personen eine neue Technologie akzeptieren und nutzen oder nicht.

Teilreservesystem

Banken verbuchen die Einlagen ihrer Kunden auf der Passivseite ihrer Bilanz, also als Schulden. Denn es handelt sich bei den Einlagen um jederzeit fällige Forderungen ihrer Kunden auf Auszahlung von Zentralbankgeld (insb. Bargeld).

In einem → Vollreservesystem (Vollgeldsystem) würden Banken für jede Einlage auf der Vermögensseite eine gleiche Menge an Zentralbankgeld halten, sodass sie die Forderung der Kunden jederzeit bedienen könnten. Dieses Zentralbankgeld könnten sie in Form von Bargeld oder Sichtguthaben (Buchgeld bei der Zentralbank) halten. Diese Sichtguthaben werden auf Englisch als «reserves» bezeichnet. Hieraus leitet sich die Bezeichnung des Vollreservesystems ab.

Umgekehrt müssen Banken in einem Teilreservesystem (fractional reserve banking) nicht unbedingt für jede Einlage auf der Passivseite eine gleiche Menge an Zentralbankgeld auf der Vermögensseite ihrer Bilanz halten. Ein Teil ihres Vermögens besteht vielmehr aus anderen Aktiven, die teils erst viel später fällig werden, so etwa Forderungen auf Rückzahlung von Hypothekarkrediten.

Aus dem Teilreservesystem folgt die potenzielle Illiquidität der Banken: Solange ihre Aktiven nicht ausfallen (weil etwa ein Kreditnehmer Konkurs geht), können sie längerfristig zwar alle Einlagen zahlen (sie sind also solvent), manche davon aber nicht sofort (wenn alle Kunden alle Einlagen in einem Bank-Run sofort ab-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

ziehen würden). Diese Illiquidität überbrücken Banken bei Bedarf, indem sie am Geldmarkt Geld leihen und als Sicherheit ihre Aktiven anbieten. Leiht ihnen der Markt kein Geld mehr, kann die Zentralbank als letzter Kreditgeber (Lender of Last Resort) fungieren, solange sie die Bank noch für solvent hält, was im konkreten Krisenfall aber oft nicht rasch genug beurteilt werden kann.

Token

Ein Token ist eine digitale Einheit, die auf einer Blockchain oder einer kryptografischen Plattform einer anderen DLT erstellt wird und dazu dient, Werte, Rechte oder Funktionen abzubilden. Je nach Datenstruktur wird ein solcher Wert als Coin dargestellt (in einem UTXO-Modell) oder als Saldo (in einem Kontenmodell).

Tokenisierte Einlagen

Siehe → Einlagentokens

Tokenisierte Vermögenswerte

Tokenisierte Vermögenswerte sind → kryptobasierte Vermögenswerte (→ Kryptowerte).

Tokenisierung/Tokenisieren

Tokenisierung ist der Prozess, bei dem Token hergestellt, Daten also kryptobasiert dargestellt werden. Wenn Vermögenswerte tokenisiert werden, wird danach unterschieden, ob es sich nur um einen direkt auf der DLT erstmals neu geschaffenen Vermögenswert (native) oder um eine kryptobasierte Replikation eines offline bereits bestehenden Vermögenswerts handelt (non-native). Hier repräsentieren die Tokens den Wert und die Eigenschaften des ursprünglichen Vermögenswerts.

Twint

Twint ist ein in der Schweiz genutztes digitales Zahlungssystem, welches auf Bankeinlagen beruht und per App genutzt werden kann.

Verteilte Register

Siehe → Distributed Ledger-Technologie (DLT)

Vollgeld

Vollgeld umfasst das von einer Zentralbank oder einer anderen staatlichen Stelle ausgegebene Geld als Münzen und Banknoten. Die Vollgeldreform möch-

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

te, dass die Zentralbank die gesamte Geldschöpfung übernimmt, also auch die heutigen Bankeinlagen in der eigenen Bilanz führen würde. Wirtschaftlich vergleichbar wäre es, wenn die Bankeinlagen vollständig konkursfest durch Zentralbankgeld gesichert würden (→ Vollreservesystem).

Vollreservesystem

Siehe → Teilreservesystem

Voucher

Siehe → Gutschein

Währungsreserven

Währungsreserven sind Vermögenswerte, welche Zentralbanken in ihren Bilanzen halten und zur Umsetzung der Geld- und Währungspolitik einsetzen können. Zu den wichtigsten Fremdwährungsreserven zählen Wertschriften, Guthaben bei Zentralbanken, bei der BIZ und beim IWF und bei Banken sowie Gold und Derivate. Währungsreserven entstehen beispielsweise, wenn eine Zentralbank einer Geschäftsbank Devisen abkauft (und dabei Zentralbankgeld in Form von Sichtguthaben schafft). Üblicherweise investiert die Zentralbank Devisen anschliessend in zinstragende Titel, sodass sie Ertrag aus Währungsreserven erzielen kann (der heute regelmässig höher ausfällt als die Einnahmen aus → Seignorage).

Wallet

Eine Wallet ist eine Softwareanwendung, welche die Zugangsdaten zu digitalen Währungen (nicht aber die Werte selbst) speichert, verwaltet und übertragen kann. So ermöglicht eine Wallet Transaktionen über das Internet. Die Erstellung einer Wallet erfolgt durch die Generierung eines asymmetrischen Schlüsselpaares, das aus einem öffentlichen und einem privaten Schlüssel besteht.

Wholesale-CBDC (wCBDC)

Wholesale-CBDC sind von einer Zentralbank ausgegebene, in einer amtlichen Währung denominierte Gelder, die über neue Technologien ausgewählten Geschäftspartnern der Zentralbank zugänglich gemacht werden. wCBDC können bei Transaktionen zwischen Banken und anderen Finanzinstituten für den Interbanken-Zahlungsverkehr verwendet werden.

YouGov

YouGov ist ein im Jahr 2000 gegründetes Online-Marktforschungsunternehmen.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Zeitbank

Eine Zeitbank ist auf die Erbringung gegenseitiger Leistungen basierend auf einer geldlosen Tauschwirtschaft ausgelegt. Diese organisierte Form gegenseitiger Hilfe erfolgt meistens durch lokale Vereinigungen.

Zentralbankgeld

Siehe → Sichtguthaben und → Buchgeld und → CBDC

Zero-Day

Ein Zero-Day ist eine Sicherheitslücke in einer Software, die dem Hersteller noch nicht bekannt ist. Die Schwachstelle kann von Angreifern ausgenutzt werden, um unberechtigten Zugriff auf Systeme zu erlangen, bevor die Schwachstelle geschlossen wird. Diese Art der Bedrohung ist besonders gefährlich, da sie oft unentdeckt bleibt.

Zero-Knowledge-Proofs (ZKPs)

Zero-Knowledge-Proofs (ZKPs) sind eine Privacy Enhancing Technology (PET), die es einer Partei ermöglicht, einer anderen Partei zu beweisen, dass sie bestimmte Informationen besitzt, ohne diese Informationen preiszugeben. Diese Technologie vereinfacht komplexe mathematische Probleme und ermöglicht eine sichere und anonyme Kommunikation, ähnlich wie Gruppen unter einem kollektiven Namen agieren können.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Literatur

Acquisti, A./Taylor, C./Wagman, L. 2016: The economics of privacy, Journal of Economic Literature 54 (2), 442–92.

Adrian, M. T./Griffoli, M. T. M. 2019: The rise of digital money, International Monetary Fund.

Agur, I./Deodoro, J./Lavayssière, X./ Martinez Peria, S./Sandri, D./Tourpe, H. 2022: Digital Currencies and Energy Consumptions, IMF Fintech Note 006, 7. Juni.

Agur, I./Lavayssière, X./Bauer, G./Deodoro, J./Peria, S./Sandri, D./Tourpe, H. 2023: Lessons from crypto assets for the design of energy efficient digital currencies, Ecological Economics, Vol. 212, October.

Ahmat, N./Bashir, S. 2017: Central Bank of Malaysia, Central Bank Digital Currency: A Monetary Policy Perspective, Staff Insights Nr. 11, September.

Ajide, K. B./Raheem, I. D./Asongu, S. A. 2019: Dollarization and the 'Unbundling' of Globalization in Sub-Saharan Africa. Research in International Business and Finance 47: 398–409.

Akerlof, G. A. 1970: The Market for "Lemons": Quality Uncertainty and the Market Mechanism. The Quarterly Journal of Economics, 84(3), 488–500.

Allen, F./Carletti, E./Gale, D. 2014: Money, financial stability and efficiency, Journal of Economic Theory, 149, 100–127.

Alonso, S. L. N. 2023: Can Central Bank Digital Currencies be green and sustainable?, Green Finance, Vol. 5, Issue 4, 603–623.

Andolfatto, D. 2021: Assessing the Impact of Central Bank Digital Currency on Private Banks, Federal Reserve Bank of St. Louis Review, Second Quarter 2021, 127–139.

Andolfatto, D./Berentsen, A./Martin, F. 2019: Money, Banking and Financial Markets, Federal Reserve Bank of St. Louis, working paper 2017-023F.

Andreotti, F. 2024: Dezentrale Handelsplattformen im Schweizer Finanzmarktrecht – Eine Analyse unter Erarbeitung eines Rechtsprinzips der Dezentralität, Diss. Zürich.

Aquilina, M./Frost, J./Schrimpf, A. 2023: Addressing the risks in crypto: laying out the options, BIS.

Arner, D./Auer, R./Frost, J. 2020: Stablecoins: risks, potential and regulation, BIS Working Papers. No 905.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Arvidsson, N./Harahap, F./Urban, F./Nurdiawati, A. 2024: Potential Climate Impact of Retail CBDC Models, Sveriges Riksbank Working Paper Series No. 437, June.

Athey, S./Catalini, C./Tucker, C. 2017: The digital privacy paradox: Small money, small costs, small talk, NBER Working Paper 23488.

Auer, R./Böhme, R. 2020: The technology of retail central bank digital currency, BIS Quarterly Review, 80–100.

Auer, R./Böhme, R. 2021: Central bank digital currency: the quest for minimally invasive technology, BIS Working Paper, No. 948.

Baeriswyl, R./Reynard, S./Swoboda, S. 2021: Retail CBDC purposes and risk transfers to the central bank, SNB Working Papers, 19; inzwischen auch erschienen in: Swiss Journal of Economics and Statistics, 2024, 160–167.

Baltensperger, E. 2016: Der Schweizer Franken – Eine Erfolgsgeschichte. Die Währung der Schweiz im 19. und 20. Jahrhundert, 3. Auflage, Zürich.

Bank of Canada et al. 2020: Central bank digital currencies: foundational principles and core features, series of collaborations from a group of central banks, report 1.

Bank of Canada et al. 2021: Central bank digital currencies: financial stability implications, series of collaborations from a group of central banks, report 4.

Bank of England 2020: Central Bank Digital Currency – Opportunites, Challenges and Design.

Bank of England 2021: New forms of digital money, discussion paper.

Bank of England 2021a: The Bank of England's Climate-Related Financial Disclosure, 1. November.

Bank of England and HM Treasury 2023: The digital pound: a new form of money for households and businesses? Consultation Paper, February.

Bank of Japan 2022: Central Bank Digital Currency Experiments, 26. Mai.

Bank of Russia 2023: Tokenised Deposits, Working paper, Moscow, 1. Dezember.

Barr, N. 2004: Economics of the Welfare State. Oxford University Press.

Baughman, G./Carapella, F./Gerszten, J./Millis D. 2022: The stable in stablecoins, Feds Notes, 16 December.

BCBS Basel Committee on Banking Supervision 2022: Prudential treatment of cryptoasset exposures, Dezember.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

BearingPoint 2023: Umfrage; Bargeld in Europa Nummer eins – Digitaler Euro soll schnell, sicher und überall akzeptiert sein, Pressemitteilung, 11. November.

Beekhuizen, C. 2021: Ethereum's energy usage will soon decrease by ~99.95%, Ethereum Foundation Blog.

Beller, P. C. 2023: Is safe the new sexy? CBDCs, trust and the evolution of money, Mastercard News, 17. August.

Benigno, P./Schilling, L. M./Uhlig, H. 2022: Cryptocurrencies, currency competition, and the impossible trinity, Journal of International Economics, Vol. 136, 103506.

Berg, T./Keil, J./Martini, F./Puri, M. 2024: CBDCs, Payment Firms, and Geopolitics, NBER Working Paper Series No. 32857, August.

Bezek, Ian 2024: De-dollarization: What Happens if the Dollar Loses Reserve Status? US news, 7 February.

BFS Bundesamt für Statistik 2012: Räumliche Gliederungen der Schweiz – Raum mit städtischem Charakter.

Big Brother Watch 2023: CBDC: A Privacy-Eroding Pound? Lessons from international central bank digital currency pilots for the UK, November, https://bigbrotherwatch.org.uk.

Bindseil, U. 2019: Zentralbank Digital Currency – Financial System Implications and Control, International Journal of Political Economy 48 (4), 303–336.

Bindseil, U. 2020: Tiered CBDC and the financial system, European Central Bank, working paper series 2020 (2351).

Bindseil, U./Senner, R. 2024: Macroeconomic modelling of CBDC: a critical review, ECB Working Paper Series 2978.

BIS Bank for International Settlements 2019: Investigating the Impact of Global Stablecoins, G7 Working Group on Stablecoins, October.

BIS Bank for International Settlements 2021: Summary of the webinar on legal aspects of digital currencies, Januar.

BIS Bank for International Settlements 2021a: CBDCs: an opportunity for the monetary system, BIS Annual Economic Report, 65–95.

BIS Bank for International Settlements 2021b: Covid-19 accelerated the digitalisation of payments, 9. Dezember.

BIS Bank for International Settlements 2022: Project mBridge – Connecting economies through CBDC, Report.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

BIS Bank for International Settlements 2023a: Blueprint for the future monetary system: improving the old, enabling the new, BIS Annual Economic Report 2023, 85–118.

BIS Bank for International Settlements 2023b: Project Tourbillon: Exploring privacy, security and scalability for CBDC, November.

BIS Bank for International Settlements/CPMI Committee on Payments and Market Infrastructure/Innovation Hub/IMF International Monetary Fund/ World Bank Group 2022: Options for access to and interoperability of CBDCs for cross-border payments, Report to the G20.

BIS CPMI 2018: Central bank digital currencies, Bank for International Settlements Committee on Payments and Market Infrastructures (Hrsg.), März.

BIS CPMI 2023: Central Bank Digital Currencies: Foundational Principles and Core Features, Bank for International Settlements Committee on Payments and Market Infrastructures (Hrsg.).

BIS/SIX/SNB 2022: Project Helvetia Phase II – Settling tokenized assets in wholesale CBDC, Januar.

Blanc, J. 2002: Invariants et variantes de la souveraineté monétaire : réflexions sur un cadre conceptuel compréhensif, Economies et Sociétés – série Monnaie, ME (4), 193–213.

Bofinger, P./Haas, T. 2023: The Digital Euro (CBDC) as a Monetary Anchor of the Financial System, Suerf Policy Note No. 309, April.

Bordo, M. D./Levin, A. T. 2017: Central Bank Digital Currency and the Future of Monetary Policy. NBER Working Paper No. 23711.

Böser, F./Gersbach, H. 2020: Monetary Policy with a Central Bank Digital Currency: The Short and the Long Term, Centre for Economic Policy Research Discussion Paper No. 15322.

Bossu, W./Itatani, M./Margulis, C./Rossi, A. D. P./Weenink, H./Yoshinaga, A. 2021: Legal Aspects of Central Bank Digital Currency: Central Bank and Monetary Law Considerations, IMF Working Paper 2020 (254).

Braun-Dubler, N./Gier, H.-P./Bulatnikova, T./Langhart, M./Merki, M./Roth, F./Burret, A./Perdrisat, S. 2020: Blockchain: Capabilities, Economic Viability, and the Socio-Technical Environment, TA-SWISS, Stiftung für Technologiefolgen-Abschätzung (Hrsg.), vdf Hochschulverlag an der ETH Zürich.

Brooks, S. 2021: Revisiting the Monetary Sovereignty Rationale for CBDCs, Staff Discussion Paper/Personal Analysis Document No. 17, Bank of Canada.

Bruderer, P./Bechtel, A. 2023: Digitale Währungen: Die Schweiz hätte das Potenzial, eine Vorreiterrolle einzunehmen, NZZ, 9. August.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Brunnermeier, M. K./Harold, J./Landau, J.-P. 2019a: Digital currency areas, VoxEU Column, Juli, https://voxeu.org/article/digital-currency-areas.

Brunnermeier, M. K./Harold, J./Landau, J.-P. 2019b: The Digitalization of Money, BIS Working Papers No 941, 1–29 und NBER Working Paper, No. 26300, September.

Brunnermeier, M. K./Landau, J.-P. 2022: The digital euro: policy implications and perspectives, Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies at the request of the Committee on Economic and Monetary Affairs (ECON).

Brunnermeier, M. K./Niepelt, D. 2019: On the Equivalence of Private and Public Money, NBER Working Paper No. 25877.

Bundesrat 1996: Botschaft über eine neue Bundesverfassung (Vorentwurf), 20. November, BBl 1997 I 1-642.

Bundesrat 1998: Botschaft über einen neuen Geld- und Währungsartikel in der Bundesverfassung, 27. Mai, BBl 1998, 4030.

Bundesrat 1999: Botschaft zu einem Bundesgesetz über die Währung und die Zahlungsmittel (WZG), 26. Mai, BBl 1999, 7258.

Bundesrat 2014: Bericht zu virtuellen Währungen in Beantwortung der Postulate Schwaab (13.3687) und Weibel (13.4070), 25. Juni.

Bundesrat 2016: Bericht über die Geldpolitik, 21. Dezember.

Bundesrat 2018: Bericht «Rechtliche Grundlagen für Distributed Ledger Technologie und Blockchain in der Schweiz», 14. Dezember.

Bundesrat 2019: Elektronisches Zentralbankgeld, Bericht des Bundesrates in Erfüllung des Postulats 18.3159, Wermuth, 14. März 2018, Bern, 13. Dezember.

Bundesrat 2022: Bericht zur Akzeptanz von Bargeld in der Schweiz (18.4399), 9. Dezember.

Bundesrat 2022a: Bericht des Bundesrates zu Anpassungen des Bankengesetzes vom 15. Juni 2018, Bern, 16. Dezember.

Bundesrat 2023: Der Bundesrat eröffnet die Vernehmlassung zum direkten Gegenentwurf zur Volksinitiative «Bargeld ist Freiheit», Mitteilung 30. August.

Buterin, V. 2014: A next generation smart contract & decentralized application platform, Ethereum White Paper, First Version.

Buzzard, J. 2022: Identity Fraud Study: The Virtual Battleground, Javelin (Hrsg.), 29. März.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Carrillo, R. 2023: Seeing Through Money: Democracy, Data Governance and the Digital Dollar, Georgia Law Review, Vol. 57, No. 3, 1207–1304.

Carstens, A./Frost, J./Hyun, S. S. 2022: A Foundation of Trust, IMF Finance and Development Magazine, September.

CEPR 2021: Central Bank Digital Currency: Considerations, Projects, Outlook, Niepelt, D. (Hrsg).

Chaum, D./Grothoff, C./Moser, T. 2021: How to issue a privacy-preserving central bank digital currency, SNB Working Paper 3/2021.

Chen, H./Siklos, P. L. 2022: Central Bank Digital Currency: A Review and Some Macro- Financial Implications, Journal of Financial Stability, 60, 1–19.

Chen, L./Huang, Y./Ouyang, S./Xiong, W. 2021: The Data Privacy Paradox and Digital Demand, NBER Working Paper 28854.

Chiu, C. W. J./Hill, J. 2015: The rate elasticity of retail deposits in the United Kingdom: a macroeconomic investigation, Bank of England Staff, working paper 540.

CNIL Commission nationale informatique & libertés 2021: Quand la confiance paie. Les moyens de paiement d'aujourd'hui et de demain au défi de la protection des données, Weissbuch Nr. 2, September.

Copic, E. 2022: It's time to abandon the "Token vs. Account" discussion, DEA blog, 9. März.

Cova, P./Notarpietro, A./Pagano, P./Pisani, M. 2022: Monetary Policy in the Open Economy with Digital Currencies, Banca d'Italia Temi di Discussione No. 1366.

Credit Suisse 2020: Schweizer Zahlungsmonitor (2020), https://www.credit-suisse.com/ch/fr/clients-entreprises/produits/escher/moniteur-suisse.html.

Crisanto, J. C./Ehrentraud, J./Garcia Ocampo, D. 2024: Stablecoins: regulatory responses to their promise of stability. Financial Stability Institute, Bank for International Settlements.

Davoodalhosseini, S. M. 2022: Central Bank Digital Currency and Monetary Policy, Journal of Economic Dynamics and Control, Vol. 142, September 2022.

De Boissieu, C. 2023: Die digitalen Währungen der Zentralbanken: Wo stehen wir? Wohin geht die Reise? Policy Brief, Nr. 19/23, April.

De Vauplane, H. 2023: Contrôler et conquérir: qu'est-ce que le Yuan numérique?, Le Grand Continent, 1. Februar.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

De Vries, A./Stoll, C. 2021: Bitcoin's Growing E-Waste Problem, Resources, Conservation and Recycling, Vol. 175, December.

DEA Digital Euro Association 2022: Stablecoins: An Introduction and Recommendations for the European Union, Private Digital Euro Working Group, August.

DEA Digital Euro Association 2023: Banking on Tokens A Primer on Tokenized Commercial Bank Deposits, 1–15.

Degens, P. 2013: Alternative Geldkonzepte – ein Literaturbericht, Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung, discussion paper 13 (1).

Dembinski, P. H./Perritaz, C. 2000: Towards the break-up of money, foresight, Vol. 2, Nr. 5, Oktober.

Demirgüç-Kunt, A./Klapper, L./Singer, D./Ansar, D. 2022: The Global Findex Database 2021 – Financial Inclusion, Digital Payments, and Resilience in the Age of COVID-19, World Bank (Hrsg.), Washington, D.C.

Deutsche Bank 2021: The digital euro – Political ambitions and economic realities, Research.

Deutsche Bundesbank 2020: Geld in programmierbaren Anwendungen: Branchenübergreifende Perspektiven aus der deutschen Wirtschaft, Frankfurt a.M., 21. Dezember.

Deutsche Bundesbank 2021: What do households in Germany think about the digital euro? First results from surveys and interviews, 25. Oktober.

Deutsche Kreditwirtschaft 2021: Europe needs new money – an ecosystem of CBDC, tokenised commercial bank money and trigger solutions, 5. Juli.

Di Iorio, A./Kosse, A./Mattei, I. 2024: Embracing diversity, advancing together – results of the 2023 BIS survey on central bank digital currencies and crypto, BIS Papers No 147, June.

Die Grünen 2021: Pour une ère numérique plus verte (Resolution sur la cyberpolitique), 23. Januar.

Dietrich, A. 2022: Warum Stablecoins auch für Schweizer Retailbanken hoch relevant sind, https://hub.hslu.ch/retailbanking, 14. März.

Dietrich, A. 2022: Zentralbanken müssen bei den Digitalwährungen mitmischen, Interview HSLU News & Stories.

Dietrich, A./Amrein, S./Lengwiler, C./Passardi, M. 2023: IFZ Retail Banking-Studie 2023, Hochschule Luzern, Wirtschaft, Institut für Finanzdienstleistungen Zug IFZ, CC Financial Services, Rotkreuz, 104.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Digital Pound Foundation 2023: Project Helvetia Phase III: Basel-City and Zurich Spearhead wCBDC Bond Issuances on DLT Platform.

Duffie, D./Mathieson, K./Pilav, D. 2021: Central Bank Digital Currency – Principles for Technical Implementation, mimeo, April.

Dutkiewicz, L./Miadzvetskaya, Y./Ofe, H./Barnett, A./Helminger, L./Lindstaedt, S./Trügler, A. 2022: Privacy-Preserving Techniques for Trustworthy Data Sharing: Opportunities and Challenges for Future Research, Springer.

Eggen, M. 2022a: Stablecoins – Elemente einer zivilrechtlichen Einordnung, in: Belser, E. M. et al. (Hrsg.), Mélanges pour Franz Werro, Bern, 173–192.

Eggen, M. 2022b: Die rechtliche Ausgestaltung von Retail CBDC, GesKR, 147–159.

Eggen, M./Cachin, C. 2020: Modernisierung der Formerfordernisse bei der Übertragung von Rechten (Zession und Wertpapierrecht), Teil 1: Wertpapierrecht, Rechtliches Gutachten im Auftrag des Bundesamtes für Justiz, 22. Dezember.

Ehrenberg-Silies, S./Bovenschulte, M./Goluchowicz, K./Nerger, M./Czerniak-Wilmes, J./Gensheimer, T./Borgstedt, S. 2024: Bargeld der Zukunft, Deutsche Bundesbank (Hrsg.), Januar.

Ehrenzeller, B. 2023: Kommentar, in: Ehrenzeller, B. et al. (Hrsg.), Die schweizerische Bundesverfassung, St. Galler Kommentar, 4. Auflage, Zürich/St. Gallen.

Emmanuel-Burns, C. 2024: Ready to bloom: the rise of CBDCs in Asia, 22. April.

Enz, B. V. 2019: Kryptowährungen im Lichte von Geldrecht und Konkursaussonderung, Zürcher Studien zum Privatrecht 293, Zürich.

Europäischer Rat 2024: Auf dem Weg zu einem digitalen Euro, 30. Juli.

EZB 2020: Stablecoins: implications for monetary policy, financial stability, market infrastructure and payments, and banking supervision in the euro area, Crypto-Assets Task Force, Occasional Paper Series No. 247, September.

EZB 2020a: Report on a Digital Euro, Oktober.

EZB 2021: Eurosystem report on the public consultation on a digital euro, April.

EZB 2022: Digital euro – use case analysis, Euro Retail Payments Board technical session on digital euro, 4 Mai.

EZB 2023: Market research on possible technical solutions for a digital euro, MIP News, 13. Januar.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Federal Reserve 2022: Money and Payments: The U.S. Dollar in the Age of Digital Transformation.

Felber, L./Reinke, R. 2022: Das Zahlungssystem Swiss Interbank Clearing (SIC), Bericht zum SIC-System und Offenlegung, Schweizerische Nationalbank (Hrsg.).

Ferrari, M. M./Mehl, A./Stracca, L. 2020: Central bank digital currency in an open economy, European Central Bank, working paper series 2020 (2488), 3.

Financial Times 2023: Sarah Wolter, How digital cash got caught up in the culture wars, 7. September.

FINMA 2019: Supplement to the guidelines for enquiries regarding the regulatory framework for initial coin offerings (ICOs).

FINMA 2021: Annual FINMA Report, 5. April.

Föllmi, R./Schnell, F. 2018: Ein neues Währungsmodell dank digitaler Technologien? Die Schweiz braucht keine Krypto-Franken, Blog Avenir Suisse, 26. Februar.

Forbes 2021: In El Salvador, More People Have Bitcoin Wallets Than Traditional Bank Accounts. 7. Oktober.

Fox, D. 2016: The Case of Mixt Monies (1604), Fox, D./Ernst, W. (eds.), Money in the Western Legal Tradition, Middle Ages to Bretton Woods, Oxford University Press, Oxford, 224–244.

FSB Financial Stability Board 2020: Regulation, Supervision and Oversight of 'Global Stablecoin' Arrangements, Final Report and High-Level Recommendations, 13. Oktober.

Fullerton, E. J./Morgan, P. 2022: The People's Republic of China's Digital Yuan: Its Environment, Design, and Implications, ADBI Discussion Paper Series Nr. 1306, Februar.

G7 2021: Public Policy Principles for Retail Central Bank Digital Currencies (CBDC), Report.

Gali, J. 2015: Monetary policy, inflation, and the business cycle: an introduction to the new Keynesian framework and its applications, Princeton University Press.

Garratt, R./Lee, M./Malone, B./Martin, A. 2020: Token- or Account-Based? A Digital Currency Can Be Both, Federal Reserve Bank of New York, Liberty Street Economics, 12. August.

Garratt, R./Shin, H. S. 2023: Stablecoins versus tokenised deposits: implications for the singleness of money, BIS Bulletin, Nr. 73, 11. April.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Garratt, R./Van Oordt, M. R. C. 2021: Privacy as a public good: a case for electronic cash, JPE Journal of Political Economy 129 (7), 2157–2180.

Gehrke, N. 2024: Bank of Japan publishes progress report on CBDC pilot experiment, April.

Généreux, J. 1999: Introduction à la politique économique (Einführung in die Wirtschaftspolitik), Paris, Seuil.

Georgieva, K. 2022: The Future of Money: Gearing up for Central Bank Digital Currency, IMF, Rede, 9. Februar.

Geva, B./Grünewald, S. N./Zellweger-Gutknecht, C. 2021: The e-Banknote as a 'Banknote': A Monetary Law Interpreted, Oxford Journal of Legal Studies 41 (4), 1119–1148.

Giovanoli, M. 1993: Buchgeld-Zentralbankengeld: Einheit und Vielfalt im Geldbegriff, in: Schwander, I./Gehrig, B. (Hrsg.), Banken und Bankenrecht im Wandel, Festschrift für Beat Kleiner, Zürich, 87–124.

Gorenflo, C./Lee, S./Golab, L./Keshav, S. 2019: FastFabric: Scaling Hyperledger Fabric to 20,000 Transactions per Second, arxiv.org.

Gorton, F./Zhang, J. 2021: Taming Wildcat Stablecoins, The University of Chicago Law Review, Vol. 90, 909–971.

Graf, S./Heim, N./Stadelmann, M./Trütsch, T. 2023: Swiss Payment Monitor 2023 – Wie bezahlt die Schweiz.

Graf, S./Heim, N./Stadelmann, M./Trütsch, T. 2024: Swiss Payment Monitor 2024, University St. Gallen; ZHAW.

Gross, J./Klein, M./Sandner, P. 2020: Digitale Zentralbankwährungen: Chancen, Risiken und Blockchain-Technologie, Wirtschaftsdienst.

Group of Central Banks 2020: Bank of Canada, European Central Bank, Bank of Japan, Sveriges Riksbank, Swiss National Bank, Bank of England, Board of Governors Federal Reserve System and Bank for International Settlements on Central bank digital currencies: foundational principles and core features, Report 1, October.

Group of Central Banks 2021: Bank of Canada, European Central Bank, Bank of Japan, Sveriges Riksbank, Swiss National Bank, Bank of England, Board of Governors Federal Reserve System and Bank for International Settlements on Central bank digital currencies: system design and interoperability, Report 2, September.

Grünewald, S. N. 2023: Digital euro and accountability of the European Central Bank, Maastricht Journal of European and Comparative Law 30 (4), 438–454.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Gschmossmann, I./van der Kraaij, A./Benoit, P.-L./Rocher, E. 2022: Mining the environment – is climate risk priced into crypto-assets? Macroprudential Bulletin, Vol. 18.

Guo, L./Prezas, A. P. 2019: Market monitoring and influence: evidence from deposit pricing and liability composition from 1986 to 2013, Journal of Financial Stability, Vol. 43, 146–166.

Haldane, A. 2015: How low can you go? Rede vor der Handelskammer in Portadown, Nordirland, 18. September.

Häring, N. 2016: Die Abschaffung des Bargelds und die Folgen: Der Weg in die totale Kontrolle, Qadriga, Köln.

Hess, M. 1988: Die Rechtsgrundlagen des Swiss Interbank Clearing (SIC), Wirtschaft und Recht (1), 31–49.

Hess, M. 2023: Stablecoins, AJP, 938–941.

Hess, M./Lienhard, S. 2017: Übertragung von Vermögenswerten auf der Blockchain, Jusletter 4. Dezember.

Hess, S. 2019: 100% E-Money and its Implications for Central Bank Digital Currency, Working Paper.

HKMA Hong Kong Monetary Authority 2021: e-HKD: A technical perspective.

Holmström, B. 2015: Understanding the Role of Debt in the Financial System, BIS Working Paper No. 479.

Holtfrerich, C.-L. 2009: German inflation 1914–1923, GESIS Datenarchiv, Köln.

Horstmann, U./Mann, R. 2015: Bargeldverbot: Alles, was Sie über die kommende Bargeldabschaffung wissen müssen, FinanzBuch, München.

House of Lords, Economics Affairs Committee 2022: Central bank digital currencies: a solution in search of a problem? 3rd Report of Session 2021-22, 13 Januar.

Huang, R./Ratnovski, L. 2011: The dark side of bank wholesale funding, Journal of Financial Intermediation, Vol. 20, Issue 2, 248–263.

Huber, J. 2020: Dominant Money, 3. Januar 2020, http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3513411.

Huber, J./Robertson, J. 2000: Creating New Money, a monetary reform for the information age, 31. Mai 2000, New Economics Foundation.

Huld, A. 2022: China Launches Digital Yuan App – All You Need to Know, China briefing, 22. September.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

IBM 2024: What is blockchain? https://www.ibm.com/topics/blockchain.

Idemia 2024: Secure offline CBDC wallet; www.idemia.com.

IMF International Monetary Fund 2020: Digital Money Across Borders: Macro-Financial Implications, IMF Policy Paper No. 2020/050.

India Ministry of Finance 2022: Central Bank Digital Currency (CBDC) pilot launched by RBI in retail segment has components based on blockchain technology, 12. Dezember.

Infante, S./Kim, K./Orlik, A./Silva, A. F./Tetlow, R. J. 2023: Retail Central Bank Digital Currencies: Implications for Banking and Financial Stability, Finance and Economics Discussion Series 2023-072, Washington, Board of Governors of the Federal Reserve System (eds.).

Ingham, G. 2004: The Nature of Money, Cambridge Polity Press.

ITU-T International Telecommunication Union 2017: Focus Group Digital Financial Services, Distributed Ledger Technologies and Financial Inclusion Nr. 3.

Jacobetty, P./Orton-Johnson, K. 2023: Blockchain Imaginaries and Their Metaphors: Organising Principles in Decentralised Digital Technologies, Social Epistemology 37 (1), 1–14.

Jordan, T. 2018: Wie Geld durch die Zentralbank und das Bankensystem geschaffen wird, Speech, Zürcher Volkswirtschaftliche Gesellschaft, Zürich, 16. Januar.

Juškaitė, A./Šiaudinis, S./Reichenbachas, T. 2019: CBDC – in a whirlpool of discussion, Occasional Paper Series, Lietuvos Bankas, No° 29.

Kahn, C. M./McAndrews, J./Roberts, W. 2004: Money is privacy, Working Paper Series, Federal Reserve Bank of Atlanta, August.

Kahn, C./Quinn, S./Roberds, W. 2016: Central Banks and Payment Systems: The Evolving Trade-off between Cost and Risk, Bordo, M. D./Eitrheim, Q./Flandreau, M./Qvigstad J. F. (eds.), Central Banks at a Crossroads, What Can We Learn from History? Cambridge University Press, Studies in Macroeconomic History, Cambridge, 563–609.

Keister T. 2024: CBDC – Money vs. Payments, Keynote, Conference on The Future of the Monetary System, Bank of Canada, 26 September.

Kessler, C. 2021: Art. 5 Abs. 1 NBG, Plenio, M./Senn, M. (Hrsg.), Nationalbankgesetz – Bundesgesetz über die Währung und die Zahlungsmittel (NBG/WZG), Kommentar, Dike, Zürich, 44–71.

Khan, C. 2020: Tokens vs. Accounts: Why the Distinction Still Matters, Federal Reserve Bank of St. Louis, On the Economy, 5. Oktober.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Kharpal, A. 2022: China is pushing for broader use of its digital currency, 11. Januar, www.cnbc.com.

Khiaonarong, T./Humphrey, D. 2022: Instant Payments: Regulatory Innovation and Payment Substitution Across Countries, IMF Working Papers, 18. November.

Kirschen, E. S. 1973: Le seigneuriage externe américain. Son origine, son coût pour l'Europe, et quelques ripostes possibles, Brussels Economic Review, Vol. 59, 345–384.

Koller, C./Seidl, M. 2014: Geld war gestern, wie Bitcoin, Regionalgeld, Zeitbanken und Sharing Economy unser Leben verändern werden, München.

Kollmann, T. 1998: Akzeptanz innovativer Nutzungsgüter und -systeme: Konsequenzen für die Einführung von Telekommunikations- und Multimediasystemen, Wiesbaden, Gabler.

Kosse, A./Mattei, I. 2023: Making headway – Results of the 2022 BIS survey on central bank digital currencies and crypto, BIS Papers No 136, July.

KPMG 2022: Central bank digital currencies are in the spotlight: How CBDCs are attracting the world's central banks, governments, and businesses, in: Frontiers in Finance, Issue 64, May, 54–57.

Kraemer, R./Stöckli, A. 2013: Grenzenlose Staatswirtschaft? Bemerkungen zum Bundesgerichtsurteil «Glarnersach» vom 3. Juli 2012, recht 4, 28–45.

Kramer, S. 2005: Rechtsprobleme des Interbanken-Zahlungsverkehrs: unter besonderer Berücksichtigung des Swiss Interbank Clearing (SIC und euro-SIC), Schulthess, Zürich.

Kramer, S./Wyss, D. 2021: Verwahrung von digitalen Aktiven, in: Weber, R./Kuhn, H. (Hrsg.), Entwicklungen im Schweizer Blockchain-Recht, Basel, 145–163.

Kumhof, M./Benes, J. 2014: The Chicago Plan Revisited, VfS Annual Conference 2014 Hamburg, Evidence-based Economic Policy 100303, Verein für Socialpolitik.

Kumhof, M./Noone, C. 2018: Central bank digital currencies – design principles and balance sheet implications, Staff Working Paper No. 725, Bank of England, May.

Kynge, J./Yu, S. 2021: Virtual control: the agenda behind China's new digital currency, Financial Times, 17. Februar.

Lagarde, C. 2022: Digital euro: a common European project, Rede 7. November, Brüssel.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Latour, B. 2007: Reassembling the Social – An Introduction to Actor-Network-Theory, Clarendon Lectures in Management Studies, OUP Oxford.

Lavayssière, X./Zhang, N. 2024: Programmability in Payment and Settlement – Concepts and Implications, IMF Working Papers WP/24/177, August.

Le Parisien 2019: Libra: Frankreich sagt Nein zu Facebooks Kryptowährung in Europa, 12. September.

Le Temps 2021: Le cash résiste, et s'accroît, 6. April.

Le Temps 2024: Le cash reste largement accepté dans les commerces. But this is not guaranteed in the future, 23. Februar.

Lee, A./Malone, B./Wong, P. 2020: Tokens and Accounts in the Context of Digital Currencies, Board of Governors of the Federal Reserve System, FEDS Notes, 23. Dezember.

Lee, S./Park, J. 2022: Environmental Implications of a Central Bank Digital Currency (CBDC), World Bank Group Korea Office, Innovation and Technology Note Series, Note Series 8, July.

Łęt, B./Sobański, K./Świder, W./Włosik K. 2023: What drives the popularity of stablecoins? Measuring the frequency dynamics of connectedness between volatile and stable cryptocurrencies, Technological Forecasting & Social Change, Nr. 189, 1.

Levy-Yeyati, E. 2006: Financial dollarization: evaluating the consequences, Economic Policy, Vol. 21, Nr. 45, 62–118.

Li, J., 2021: Predicting the Demand for Central Bank Digital Currency: A Structural Analysis with Survey Data, Bank of Canada, staff working paper/personal working document 2021 (65).

Liao, G./Caramichael, J. 2022: Stablecoins: Growth Potential and Impact on Banking, International Finance Discussion Papers 1334, Board of Governors of the Federal Reserve System, International Finance Discussion Papers 1334, 1073 (2500) print, 2767 (4509) online, Washington, 1–24.

Libra Association 2020: White Paper v2.0. https://wp.diem.com/en-US/wp-content/uploads/sites/23/2020/04/Libra_WhitePaperV2_April2020.pdf.

Lipsky, J./Kumar, A. 2024: The Fed is falling behind as other central banks leap ahead on digital currencies, 25. Januar.

Litan, R. E. 1987: What Should Banks Do? Washington, D.C., Brookings Institution.

Lombardi, L. 2021: How digital currencies could help humankind – and why they won't, 4. February, www.marxist.com.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Loos P./Schäffer B. 2001: Das Gruppendiskussionsverfahren – Theoretische Grundlagen und empirische Anwendung (= Qualitative Sozialforschung, Bd. 5), Bohnsack, R. et al./Lüders, C. (Hrsg.).

Lötscher, C./Chevalley, C. 2024: Zivilrecht, insb. Ehegüter- und Erbrecht, in: Zellweger-Gutknecht, C./Tschudin, D./MacCabe, K. 2024: Kryptowerte, Zürich, 81–136.

Loveloy, J./Fields, C./Madars, V./Tyler, F./Urness, D./Karwaski, K./ Brownworth, A./Narula, N. 2022: A High Performance Payment Processing System Designed for CBDC, Cryptology ePrint Archive, Paper 163, https://ia.cr/2022/163.

L'Usine Digitale 2022: Euro numérique: la BCE choisit Amazon pour tester son monnaie sur les sites e-commerce, 19. September.

Luthiger, R./Kuhn, H. 2021: Aufsichtsrechtliche Rahmenbedingungen, in: Weber, R. H./Kuhn, H. (Hrsg.), Entwicklungen im Schweizer Blockchain-Recht, Basel, 199–223.

Mach, A. 2015: Groupes d'intérêt et pouvoir politique, Presses polytechniques et universitaires romandes, coll. « Le savoir suisse », 93–94 und 121–122.

Maechler, A. M./Moser, T. 2022: Rückkehr zu positiven Zinsen: Warum «Reserve Tiering»? Referat, 17. November.

Maechler, A. M./Moser, T. 2023: Swiss Payments Vision – ein Ökosystem für einen zukunftsfähigen Zahlungsverkehr, SNB Geldmarktapéro, Referat, 30. März.

Maechler, A. M. 2018: Finanzmärkte im Wandel der Zeit, Heute und morgen: Ein Blick in die digitale Zukunft, Speech, Geldmarktapéro of the Swiss National Bank, 5. April, Zürich.

Mai, H. 2021: Der digitale Euro. Political ambitions and economic realities, Deutsche Bank, EU Monitor Global financial markets, 12. Juli.

Marthinsen, J. E./Gordon, S. R. 2024: Synthetic Central Bank Digital Currencies and Systemic Liquidity Risks, International Journal of Financial Studies, Vol. 12, n° 19.

Martino, E. D. 2024: Monetary sovereignty in the digital era, The law & macroeconomics of digital private money, Computer Law & Security Review, Vol. 52, 105909.

MAS Monetary Authority of Singapore 2024: Global Layer One – Foundation Layer for Financial Networks, June.

Mastromatteo, G./Rossi, S. 2023: Central bank digital currencies: a monetary macroeconomic analysis, International Economics, Vol. 76(3), August, 387–416.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Mayer, T. 2015: Die neue Ordnung des Geldes. Warum wir eine Geldreform brauchen, FinanzBuch, München.

McLeay, M./Radia, A./Thomas, R. 2014: Money creation in the modern economy, Bank of England Quarterly Bulletin, Vol. 54, Issue 1, 14–27.

Meaning, J./Dyson, B./Barker, J./Clayton, E. 2021: Broadening Narrow Money: Monetary Policy with a Central Bank Digital Currency, International Journal of Central Banking, 68th issue, 1–42 (und Bank of England Staff Working Paper, No. 724, Mai 2018).

Mersch, Y. 2020: An ECB digital currency – a flight of fancy? Rede, Consensus 2020 Virtual Conference, 11. Mai.

Merton, R. K./Kendall, P. L. 1946: The focussed interview. American Journal of Sociology, 51, 541–557.

Milieu Consulting/EDPB European Data Protection Board 2021: Government access to data in third countries, Final report, EDPS 02-13, November.

Mobey Forum 2024: Beyond Payments: Navigating the next Generation of digital wallets, Report, 18. April.

Monnerat, L. 2022: Krypto-Banken – Eine Übersicht der Lizenzpflichten nach dem Bankengesetz bei Entgegennahme von Kryptozahlungsmitteln für Kundenkonti mit besonderer Beurteilung der FinTech-Bewilligung nach Art. 1b BankG, Zürich.

Müller, J./Lago, P. 2019: Libra, das globale Finanzsystem und die Schweiz, Avenir suisse, 14. August.

Muralidhar, S. H. 2019: Making Digital Money “Work” for Low-Income Users: Critical Reflections for HCI, International Journal of Mobile Human Computer Interaction 11 (4).

Murau, S./van ‘t Klooster, J. 2022: Rethinking Monetary Sovereignty: The Global Credit Money System and the State. Perspectives on Politics, 21(4), 1319–1336.

Musgrave, R. A. 1959: The Theory of Public Finance: A Study in Public Economy, New York.

Nabilou, H. 2023: Central Bank Digital Currencies and the Future of Monetary Policy, http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3329993.

Nakamoto, S. 2008: Bitcoin. A Peer-to-Peer Electronic Cash System, White Paper.

NEF New Economics Foundation 2017: Making Money from Making Money. Seignorage in the Modern Economy.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Nessen, M./Söderström, U. 2022: Digital Krona, Sveriges Riksbank Economic Review No. 2.

Niepelt, D. 2020: Digital money and central bank digital currency: An executive summary for policymakers, VOX EU CEPR Policy Portal.

Niepelt, D. 2023: A Macroeconomic Perspective on Retail CBDC and the Digital Euro, Gortsos, C./Sethe, R. (eds.), Central Bank Digital Currencies, EIZ Publishing 3, Zurich, 59–62.

Nissenbaum, H. 2009: Privacy in Context: Technology, Policy, and the Integrity of Social Life, Stanford University Press.

Norberg, P. A./Horne, D. R./Horne, D. A. 2007: The privacy paradox: Personal information disclosure intentions versus behaviors, Journal of Consumer Affairs, 41(1), 100–126.

Norges Bank 2018: Central bank digital currencies, Norges Bank Papers 2018/1.

Oliver Wyman 2023: JPMorgan Chase & Co, Deposit tokens, A foundation for stable digital money.

Orell Füssli 2021: OFS and AUGENTIC GmbH reveal the design of the offline "Smart Banknote CBDC" prototype, OFS Insights.

Otte, M. 2016: Rettet unser Bargeld! Ullstein, Berlin.

Panetta, F. 2020: From the payments revolution to the reinvention of money, Rede, Frankfurt, 27. November.

Panetta, F. 2021: Central bank digital currencies: a monetary anchor for digital innovation, Rede, Madrid, 5. November.

Panetta, F. 2022: The digital euro and the evolution of the financial system, introductory statement provided at the Committee on Economic and Monetary Affairs of the European Parliament on 15 June 2022, Brussels.

Partz, H. 2022: Tether's USDT market cap dips below $70B for an 8-month low, Cointelegraph, 17. Juni.

Perret, V. 2021: Les banques centrales se préparent à digitaliser le cash, Forum Sécurité, Nr. 1, Mai, 28–29.

Perret, V. 2023: Les cryptoactives poussent la monnaie à se réinventer, Le Temps, 30. Mai.

Perry, M./Ferreira, J. 2018: Moneywork: Practices and Use of Social Interaction around Digital and Analog Money, ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI) Vol. 24, Issue 6, Article No. 41, 1–3.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Pigou, A. C. 1920: The Economics of Welfare, London.

Piketty, T. 2014: Capital in the Twenty-First Century. Translated by A. Goldhammer. Cambridge, Massachusetts: Belknap Press of Harvard University Press.

Platt, M./Sedlmeir, J./Platt, D./Xu, J./Tasca, P./Vadgama, N./Ibañez, J. I. 2021: The Energy Footprint of Blockchain Consensus Mechanisms Beyond Proof-of-Work, 2021 IEEE 21st International Conference on Software Quality, Reliability and Security Companion (QRS-C), Hainan, China, 1135–1144.

Plenio, M./Hamburger, C. 2020: Art. 9 Bst. a–d, f, Art. 10 und Art. 12 NBG, Plenio, M./Senn, M. (Hrsg.), Nationalbankgesetz – Bundesgesetz über die Währung und die Zahlungsmittel (NBG/WZG), Kommentar, Dike, Zürich.

Pollock, F. 1955: Gruppenexperiment: ein Studienbericht, Frankfurter Beiträge zur Soziologie und Sozialphilosophie, Band 2, Europäische Verlagsanstalt.

Preiss, I. 2022: Zero-knowledge proofs could solve CBDC privacy concerns, research shows, The Block, 15. Dezember.

Pydar, M./Zellweger-Gutknecht, C. 2022: Ist Bitcoin eine Währung im Sinne von Art. 147 IPRG? Eine Analyse anhand der salvadorianischen Gesetzgebung, Jusletter 9. Mai.

r3 2023: The Central Bank of the UAE (CBUAE) selects R3, G42 Cloud and Clifford Chance to assist CBUAE in implementing its CBDC Strategy, Press release, 4. April.

Reich, J. 2011: Grundsatz der Wirtschaftsfreiheit Evolution und Dogmatik von Art. 94 Abs. 1 und 4 der Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999, Dike Verlag, Zürich/St. Gallen.

Reifner, U. 2017: Das Geld, Band 2 Soziologie des Geldes – Heuristik und Mythos, Springer Fachmedien, Wiesbaden.

Rennie, E./Steele, S. 2021: Privacy and Emergency Payments in a Pandemic: How to Think about Privacy and a Central Bank Digital Currency, in: Law, Technology and Humans Vol. 3(1), 1–17.

Reuters 2022: China's digital currency passes 100 bln yuan in spending – PBOC, 13. Oktober.

Reuters 2023: SNB to launch digital currency pilot, 26. Juni.

Richli, P. 1995: Wieviel Sozialpolitik erträgt die Wirtschaftsfreiheit? – Eine wirtschaftsverfassungsrechtliche Glosse, in: Festschrift für Hans Schmid, Bern/Stuttgart, 241–256.

Riksbank 2023: E-krona pilot, phase 3, E-krona report, April.

Rogoff, K. 2016: The Curse of Cash, Princeton University Press.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Rossi, S. 2020: Central Banks' Contribution to Financial Instability, Bulletin of Political Economy, 14(2), 203–217.

Samuelson, P. A. 1954: The Pure Theory of Public Expenditure, 36(4) Review of Economics and Statistics, 387–389.

Sandri, D./Agur, I./Tourpe, H./Deodoro, J./Peria, S./Bauer, G./Lavayssière, X. 2022: Digital Currencies and Energy Consumption. FinTech Notes 006, 1.

SBVg Schweizerische Bankiervereinigung 2021: Neue Währungen für die Schweiz? Die Herausforderungen von Neuen Digitalen Franken und privater Stablecoins für Schweizer Banken, Diskussionspapier, Juni.

SBVg Schweizerische Bankiervereinigung 2023: Der Buchgeld-Token – Neues Geld für die digitale Schweiz, White Paper, März.

SBVg Schweizerische Bankiervereinigung/UBS/Postfinance/Sygnum 2024: Memorandum of Understanding among Swiss Banks on the design and execution of a proof of concept regarding the joint issuance and transfer of tokenized deposits ("Deposit Token"), September.

Schär, F./Berentsen, A. 2017: Bitcoin, Blockchain und Kryptoassets: Eine umfassende Einführung, Basel.

Schickler, J. 2022: The Bahamas' 'Sand Dollar' Needs Improved Cybersecurity, IMF Says, Coindesk, 9. Mai.

Seyringer, B. 2022: China präsentiert den Digital Yuan, Wiener Zeitung, 18. Januar.

Shirai, S. 2022: Central bank digital currency cast aside in Japan, Asia Times, 20. Juli.

Šiaudinis, S. 2019: Digital Currencies and Central Banking: A Sense of Déjà Vu, Occasional Paper Series, Lietuvos Bankas, No° 26.

Sibert, A./Tollenaar, N./Buiter, W. 2022: E-Money tokens, tokenised money-market shares, and tokenised bank deposits, VOXEU Column, 18. August.

SIF Staatssekretariat für internationale Finanzfragen 2023: Der Schweizer Finanzplatz heute: solide, global ausgerichtet, im Wandel.

SIX AG 2024: Geschäftsbericht 2023.

SIX Group 2024: Neue Generation des Schweizer Zahlungssystems ermöglicht Instant-Zahlungen. Banken realisieren jetzt Kundenlösungen, Medienmitteilung, 16. Januar, www.six-group.com.

Skingley, C. 2016: Should the Riksbank issue e-krona, Rede, FinTech Stockholm, 16. November.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

SNB 1932: 1907–1932.

SNB 1987: Quartalsstudien, Quartalsheft 1.

SNB 2007: Die Schweizerische Nationalbank 1907–2007, Festschrift.

SNB 2017: Geschäftsbericht.

SNB 2019: Geschäftsbericht.

SNB 2020: Zahlungsmittelumfrage bei Privatpersonen, Schweiz 2023, Juni.

SNB 2023a: Bericht zur Zahlungsmittelumfrage bei Unternehmen in der Schweiz 2023, Februar.

SNB 2023b: Bericht zur Zahlungsmittelumfrage bei Privatpersonen in der Schweiz 2022, Juni.

SNB 2023c: SNB lanciert Pilotbetrieb mit digitalem Zentralbankgeld für Finanzinstitute, Pressemitteilung, November.

Soderberg, G. 2018. Why did the Riksbank get a monopoly on banknotes? Sveriges Riksbank Economic Review special issue on the e-krona (3), 6–16.

Soderberg, G. 2022: Behind the Scenes of Central Bank Digital Currency: Emerging Trends, Insights, and Policy Lessons, IMF Fintech Notes 004, 9. Februar.

Soderberg, G./Kiff, J./Tourpe, H./Bechara, M./Forte, S./Kao, K./Lannquist, A./Sun, T./Yoshinaga, A. 2023: How Should Central Banks Explore Central Bank Digital Currency? A Dynamic Decision-Making Framework, IWF Fintech Note 008, 8. September.

Soffer, Y. 2022: What is an optimal CBDC strategy for small economies?, Bank for International Settlements (BIS), Monetary and Economic Department (eds.), CBDDCs in emerging market economies, BIS Papers 2022 (123), 99–106.

Song, F./Thakor, A. V. 2007: Relationship Banking, Fragility, and the Asset-Liability Matching Problem, The Review of Financial Studies, Vol. 20, Issue 6, November, 2129–2177.

Srinivasan, K. 2022: Central Bank Digital Currency and the Case of China – Opening Remarks at Peer-Learning Series on Digital Money/Technology, IMF.

Stengel, C./Weber, T. 2024: Digitale und mobile Zahlungssysteme – Kredit- und Debitkarten, Wallets, virtuelle Währungen und Kryptowerte, 2. Auflage, Zürich.

Stiftung Konsumentenschutz 2023: Debitkarten. Das müssen Sie wissen.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Stiglitz, J. E. (1989): Economics of the Public Sector, New York.

Stiglitz, J. E./Altinoglu, L. 2023: Collective Moral Hazard and the Interbank Market. American Economic Journal: Macroeconomics, 15(2), 35–64

SWIFT 2023: Successful testing paves way for CBDC use cross-border, 9. März.

Syrstad, H. 2023: Introduction of central bank digital currency – necessary legislative amendments, Norges Bank Staff Memo NO. 4

Szabo, N. 1997: Formalizing and Securing Relationships on Public Networks, First Monday 2, No. 9.

Tages-Anzeiger 2024: Zuckerberg wirft US-Regierung Zensur-Druck während Corona vor, 27. August.

Takemiya, M. 2021: Cambodia's digital currency can show other central banks the way, 30. August, www.weforum.org.

Taleb, N. N. 2008: The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable. Penguin Books.

The White House 2022: Technical evaluation for a US CBDC System, Washington.

Tiberi, P. 2021: The carbon footprint of the Target Instant Payment Settlement (TIPS) system: a comparative analysis with Bitcoin and other infrastructures, Bank of Italy, Markets, Infrastructures, Payment Systems Working Paper 5, May.

Tourpe, H./Lannquist, A./Söderberg, G. 2023: A Guide to Central Bank Digital Currency Product Development: 5P Methodology and Research and Development, IMF Fintech Note 2023/007.

Tribune de Genève 2022: Les sphères complotistes craignent la fin du cash, 15./16. Oktober.

Tronnier, F. 2021: Privacy in Payment in the Age of Central Bank Digital Currency, Springer.

Trütsch, T./Huber, J./Bralovic, N. 2024: Die Kosten der Point-of-Sale Zahlungen in der Schweiz. Universität St. Gallen.

UNIDROIT Digital Assets and Private Law Working Group 2022: Draft principles and comments – Study LXXXII – W.G.7 – Doc. 2, Rom, Dezember.

Valadares, D. C. G./Perkusich, A./Martins, A. F./Kamel, M. B. M./Seline, C. 2023: Privacy-Preserving Blockchain Technologies, Sensors: 23(16).

Vallender, K. A. 2001: Der ordnungspolitische Grundentscheid der schweizerischen Bundesverfassung, in: Geis, M.-E./Maurer, H. (Hrsg.), Staat – Kirche – Verwaltung, Festschrift für Hartmut Maurer zum 70. Geburtstag.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Vallender, K. A./Hettich, P. 2023: Kommentar, in: Ehrenzeller, B. et al. (Hrsg.), Die schweizerische Bundesverfassung, St. Galler Kommentar, 4. Auflage, Zürich/St. Gallen.

Van Roosebeke, B./Defina, R. 2022: Central Bank Digital Currencies: A Review of Operating Models and Design Issues, MPRA Paper No. 116240, 15 Dec.

Vandeweyer, Q. 2021: Stablecoins as alternatives for central bank digital currency? In: Niepelt, D. (Hrsg.), Central Bank Digital Currency: Considerations, Projects, Outlook, CEPR Press, S. 81–85.

Villeroy de Galhau, F. 2019: Monnaie digitale de banque centrale et paiements innovants, Rede, Paris, 4. Dezember.

Wan, S. 2022: Study finds El Salvador's Chivo Bitcoin Wallet is not widely used, Cryptoslate, 28. April.

Wang, H./Gao, S. 2021: International Dimension of CBDC: A network analysis, Online conference hosted by the CPMI on 18/19 March, 1–38.

Werner, R. 2023: IFW-Vize zu Digitaler Währung: «Programmierbarkeit» für «gezielte politische Funktionen», The Epoch Times.

Wilson, T./Schroeder, P. 2021: Facebook-Backed Crypto Project Diem to Launch U.S. Stablecoin in Major Shift, Reuters 12 May.

Worldbank 2021: Financial inclusion is a key enabler to reducing poverty and boosting prosperity, www.worldbank.org/en/topic/financialinclusion/overview.

Wu, T. 2018: The tyranny of convenience, New York Times, 16 February.

Yang, Q./Zheng, M./Wang, Y. 2023: The role of CBDC in Green Finance and Sustainable Development, Emerging markets finance and trade, Taylor & Francis Journals, Vol. 59(15), 4158–4173, December.

Zelizer, V. A. 1994: The Social Meaning of Money – Pin Money, Paychecks, Poor Relief, and Other Currencies, Princeton University Press, Princeton.

Zelizer, V. A. 2011: Economic Lives, How Culture Shapes the Economy, Princeton University Press, Princeton.

Zellweger-Gutknecht, C. 2015: Negativzins und Bilanzsituation der SNB aus monetärrechtlicher Sicht, in: Jusletter 9. Februar.

Zellweger-Gutknecht, C. 2016: Digitale Landeswährung – Ein Überblick, in: Jusletter 31. Oktober.

Zellweger-Gutknecht, C. 2020: Kommentierung, in: Plenio, M./Senn, M. (Hrsg.), Nationalbankgesetz – Bundesgesetz über die Währung und die Zahlungsmittel (NBG/WZG), Zürich.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Zellweger-Gutknecht, C. 2021: The right and duty of central banks to issue retail digital currency, in: Niepelt, D. (Hrsg.), Central Bank Digital Currency: Considerations, Projects, Outlook, CEPR Press, 31–37.

Zellweger-Gutknecht, C. 2023: Zinsen auf SNB-Giroguthaben – rechtliche Überlegungen, in: Jusletter 27. März.

Zellweger-Gutknecht, C. 2023a: Darf die Nationalbank kryptobasierte Sichtguthaben (wCBDC) ausgeben? Eine monetärrechtliche Auslegeordnung zu wholesale central bank digital currency, SZW 2, 214–230.

Zellweger-Gutknecht, C. 2023b: CBDC and monetary sovereignty, in: EZB (Hrsg.), Treading softly: How central banks are addressing current global challenges, ECB Legal Conference 2023, 165–182.

Zellweger-Gutknecht, C. 2024: Digitales Zentralbankgeld, in: Zellweger-Gutknecht, C./Tschudin, D./MacCabe, K., Kryptowerte, Zürich, 411–447.

Zellweger-Gutknecht, C./Geva, B./Grünewald S. 2021: Digital Euro, Monetary Objects, and Price Stability: A Legal Analysis, Journal of Financial Regulation, Vol. 7, Issue 2, October, 284–318.

Zellweger-Gutknecht, C./Monnerat, L. 2021: Internationaler Kontext: Schweizerisches Registerwertrecht, in: Omlor, S. et al. (Hrsg.), Elektronische Wertpapiere. Tübingen, Mohr Siebeck, 7–33.

Zellweger-Gutknecht, C./Walleser, J. A. 2022: Rechtsschutz gegen Zentralbankakte – Wohin führt der Rechtsweg? in: Seitz, C. et al. (Hrsg.), Rechtsschutz in Theorie und Praxis – Festschrift für Stephan Breitenmoser, Basel, Helbing Lichtenhahn Verlag, 329–354.

Zellweger-Gutknecht, C./Weber, R. H. 2022: Digital Money – Taxonomy and Regulatory Approaches, EuZ 6, 1–34.

Zhang, T./Huang, Z. 2022: Blockchain and Central bank digital currency, ICT Express, 264–270.

Ziliolli, C. 2023: Central Bank Digital Currencies: Central bank Money reaches a new frontier, Gortsos, C. V./Sethe, R. (eds.), Central Bank Digital Currencies (CBDCs), Proceedings following a colloquium, 67–86.

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

Begleitgruppe

Dr. Stefan Vannoni, Ökonom, Direktor cemsuisse, Präsident der Begleitgruppe, Mitglied des Leitungsausschusses von TA-SWISS

Dr. Romain Baeriswyl, Deputy Head of Monetary Policy Analysis, Economic Affairs, Schweizerische Nationalbank

Markus Brönnimann, Datenschutzbeauftragter des Kantons Basel-Landschaft

Pascale Bruderer, Gründerin Swiss Stablecoin, ehemalige National- und Ständerätin

Prof. Dr. Mirjam Eggen, Professorin für Privatrecht an der Universität Bern

Dr. Martin Hess, Leiter Wirtschaftspolitik bei Swiss Banking

Margit Himmel, Fachbereichsleiterin Geldpolitik und Konjunktur bei der Eidgenössischen Finanzverwaltung

Mathias Imbach, CEO der Sygnum Bank

Dr. David Iselin, Kurator der Ausstellung «Entfesseltes Geld» im Bernischen Historischen Museum

Jörg Mäder, Informatiker, Stadtrat Opfikon (GLP) und Alt-Nationalrat

Thomas Müller, Wissenschaftsjournalist, Mitglied des Leitungsausschusses von TA-SWISS

Dr. Inke Nyborg, Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Banking und Finance der Universität Zürich

Dr. Samuel Schmassmann, Ökonom im Fachbereich Geldpolitik und Konjunktur bei der Eidgenössischen Finanzverwaltung

Babette Sigg, Präsidentin Konsumentenforum

Dr. Tobias Trütsch, Geschäftsführer des Center for Financial Services Innovation der Universität St. Gallen

TA-SWISS

Dr. Elisabeth Ehrensperger, Geschäftsleiterin

Dr. Laetitia Ramelet, Projektverantwortliche

Fabian Schluep, Kommunikationsverantwortlicher

© CC BY 4.0, https://vdf.ch/neue-digitale-franken-e-book.html

www.ta-swiss.ch

mitglied der
akademien der
wissenschaften schweiz

Die Digitalisierung hat die Landschaft des Geldes und der Zahlungssysteme grundlegend verändert. Meilensteine wie die Einführung von Kreditkarten, Geldautomaten und Onlinebanking haben den Weg für heutige digitale Zahlungsmethoden geebnet. Die Studie untersucht digitale Geldformen, die in der Zukunft von der breiten Öffentlichkeit genutzt werden könnten und die mittels Blockchain oder einer vergleichbaren DLT (Distributed-Ledger-Technologie) dargestellt werden. Im Fokus stehen vier Formen: Stablecoins, Einlagentokens, digitales Zentralbankgeld (rCBDC) und synthetische CBDCs.

Die Studie untersucht die Vor- und Nachteile dieser vier Formen von digitalen Franken. Dabei berücksichtigt sie insbesondere die Aufgabenteilung der involvierten Akteure und die verwendete Technologie. Analysiert werden die Chancen und Risiken für die Bevölkerung, den Staat und die Wirtschaft, die mit der Einführung digitaler Franken einhergehen könnten, sowie die Konsequenzen einer Nichteinführung aus verschiedenen Perspektiven (gesellschaftlich, rechtlich, technologisch, wirtschaftlich, politisch, ökologisch).

v/d|f

TA-SWISS 85/2025
ISBN 978-3-7281-4209-2 (Printausgabe)
ISBN 978-3-7281-4210-8 (E-Book)
DOI 10.3218/4210-8