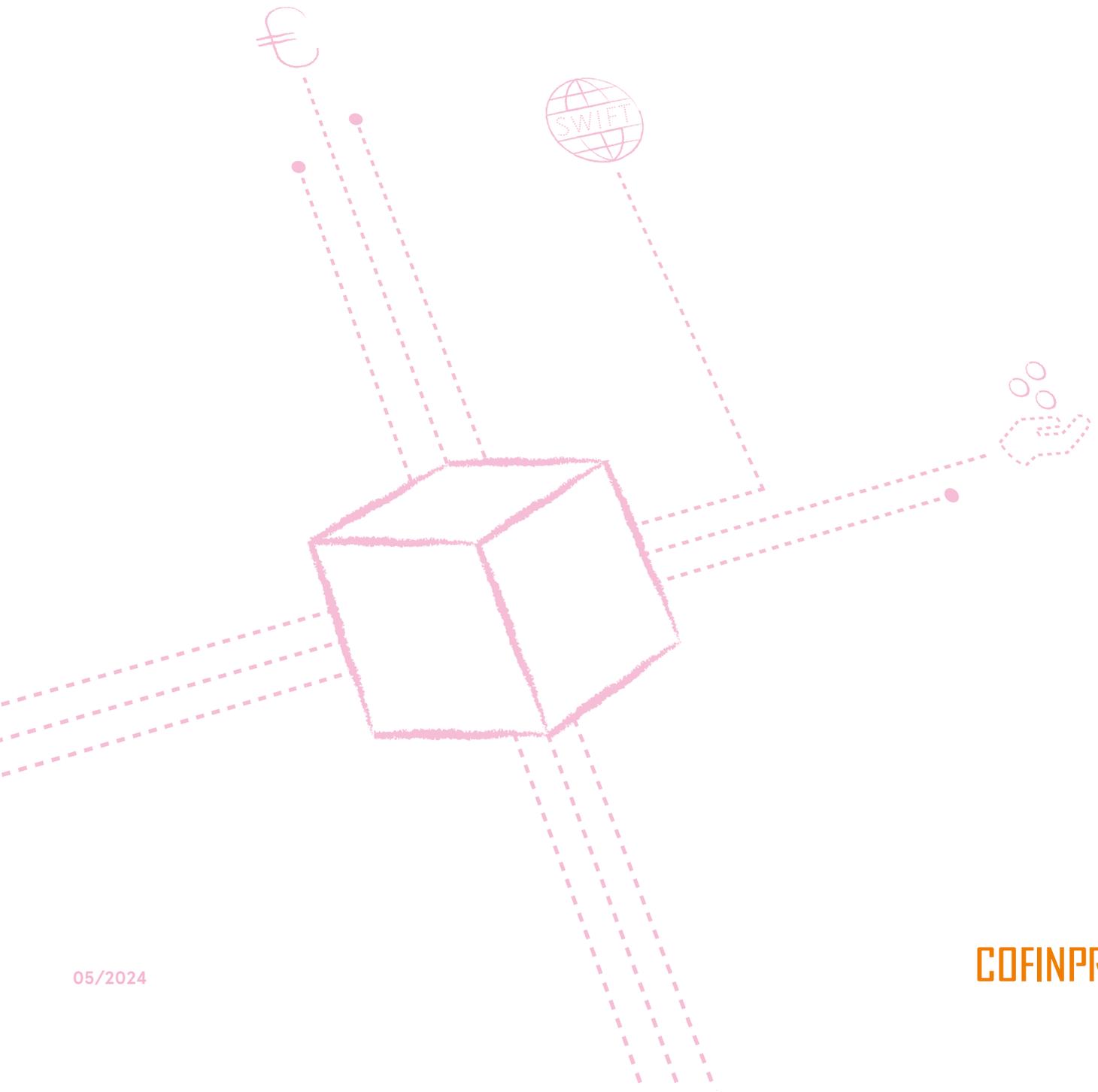


# Blockchain Interoperabilität

Von der Insel zu vernetzten Token-Ökosystemen



Blockchain und DLT werden zunehmend im Finanzsektor eingesetzt. Die rechtlichen Rahmenbedingungen sind weitgehend definiert, Business Cases validiert und verstärkt umgesetzt. Was noch fehlt, ist eine effiziente und sichere Verbindung zwischen Legacy<sup>1</sup> - und Blockchain-Systemen sowie die Interoperabilität zwischen verschiedenen Blockchains. Dabei gibt es bereits Lösungen, die eine Verknüpfung der bisher isolierten Inselwelten ermöglichen und damit auch traditionellen Finanzinstituten den Einstieg in die DeFi-Welt ebnen.

Der Handel mit Kryptowerten und -wertpapieren gewinnt zunehmend an Bedeutung, auch in Deutschland. Selbst traditionelle Akteure und Akteurinnen setzen sich mit der Technologie auseinander und planen den Markteintritt oder haben ihn schon vollzogen. Gleichzeitig wurden bereits zahlreiche Lizenzen zur Verwahrung und Registerführung an einzelne Institute vergeben. Aktuelle Emissionszahlen und Prognosen für öffentliche und private Blockchain-Lösungen zeigen: Der Kryptomarkt ist kein exotisches Angebot von Nischenanbietern mehr, sondern hält Einzug in den Mainstream und in die Produktpalette etablierter Anbieter.

#### Wie lassen sich Krypto-Assets klassifizieren?

Krypto-Assets als Überbegriff bezeichnet die auf Blockchains abgebildeten Vermögenswerte, u.a.:

#### Kryptowährungen/-werte:

Bezahltoken für Blockchains-Ressourcen wie Speicher oder Rechenleistung. Sie sind seit 1. Januar 2020 laut KWG als Finanzinstrumente klassifiziert.

#### Kryptowertpapiere:

Elektronische Wertpapiere (z.B. Anleihen, Fondsanteile), die im Kryptowertpapierregister gemäß eWpG registriert werden. Gelten als Wertpapiere im aufsichtsrechtlichen Sinn sowie als Finanzinstrumente nach KWG und unterliegen so bspw. der EU-Richtlinie MiFID II.

Darüber hinaus hat der Gesetzgeber in den vergangenen Jahren eine regulatorische Grundlage geschaffen, die Rechtssicherheit verspricht. So wurde der Umgang mit Krypto-Assets (sowohl mit Kryptowerten als auch Kryptowertpapieren) europaweit durch die MiCA-Verordnung (Markets in Crypto-Assets) und in Deutschland durch das eWpG (Gesetz über elektronische Wertpapiere) konkretisiert. Aber auch die Nutzung und der Aufbau von DLT-Marktinfrastrukturen (Distributed Ledger) haben durch das

---

<sup>1</sup> Bestehende IT- und Settlement-Infrastrukturen im Finanz- und Bankensystem

DLT Pilot Regime 2023, eine europaweite Regelung für den Handel und die Abwicklung von Finanzinstrumenten auf Basis von DLT, an Rechtssicherheit gewonnen. Damit können Marktteilnehmende in einem definierten Rahmen DLT-Infrastrukturen in einer sicheren Testumgebung (Sandbox) nutzen, um Erfahrungen im Umgang mit DLT und Blockchain zu sammeln.

## **Viele Inseln ohne Verbindung zu größeren Ökosystemen**

Aktuell prüfen beispielsweise zahlreiche Vermögensverwalter, wie sie das eigene Dienstleistungsangebot mit DLT bzw. Blockchain anreichern können. Neben der Bereitstellung von Infrastruktur für die Verwahrung und den Handel von Kryptowerten (wie z. B. Bitcoin) für die Vermögensverwaltungskundschaft spielt insbesondere die Tokenisierung von Finanzinstrumenten, aber auch realer Vermögenswerte (Real World Assets = RWA) – wie z. B. Immobilien, Rohstoffe oder Infrastrukturprojekte – eine besondere Rolle.

Die Herausforderungen für die Anbieter sind vielfältig: Welches Geschäftsmodell passt zur Bank oder zum Asset Manager? Welche Vermögenswerte sollen tokenisiert werden? Will die Bank oder der Asset Manager Produkthanbieter, Technologieanbieter/-inhaber oder Vermittler sein? Welche Technologien sind zu berücksichtigen und sollen diese selbst entwickelt oder zugekauft werden (insbesondere: Tokenisierungsplattform, Kryptoverwahrung, Kryptowertpapierregister)? Wie könnte ein Vertriebsansatz für tokenisierte Produkte aussehen und wie kann der Handel ermöglicht werden?

In den Finanzinstituten gibt es dazu erste Implementierungen, z. B. wurden bereits Anleihen und Spezialfonds mit Kryptofondsanteilen aufgelegt. Kundinnen und Kunden sind bisher aber meist nur konzerneigene Gesellschaften oder Partnerinstitute. Entsprechend klein ist der Markt. Zudem konzentrieren sich die Marktteilnehmenden primär auf ihre Bedürfnisse und bauen eigene, teilweise nicht öffentlich zugängliche Blockchain-Infrastrukturen auf. Dadurch entstehen Insellösungen, die für sich stehen und nicht miteinander kompatibel sind. Für die Kundschaft und Partner-Unternehmen ist daher ein aufwendiges Onboarding notwendig.

Insbesondere im Hinblick auf die Handelbarkeit hat dies zur Folge, dass die Tokenisierung von illiquiden Real-World-Assets (RWA) zwar kleine Stückelungen ermöglicht, diese aber aufgrund der Insellösung nur einem sehr begrenzten Markt zur Verfügung stehen. Ohne Anbindung an etablierte Ökosysteme kann die erhoffte Liquidität und Handelbarkeit dieser Assets nicht erreicht werden.

Ähnliche Schwierigkeiten haben die Banken beim Eintritt in das DeFi-Ökosystem. So ist die Kompatibilität der DLT-Systeme untereinander gering, da sich im DeFi-Ökosystem verschiedene Layer-1-Blockchains<sup>2</sup> etabliert haben, die miteinander konkurrieren. Ein klarer Marktstandard existiert aktuell nicht. Transfers zwischen Blockchains (z. B. von Solana zu Ethereum) sind derzeit nur risikoreich über Bridges möglich, die regelmäßig Sicherheitslücken zum Opfer fallen.

## Was ist eine Blockchain-Bridge?

### Zweck:

Der Brückenbau ermöglicht den Transfer von Werten zwischen verschiedenen Blockchains.

### Funktionsweise:

Ein Wert wird auf der Ursprungs-Blockchain eingefroren und auf der Ziel-Blockchain neu ausgegeben.

### Risiken:

Die Bridges stammen i. d. R. von zentralisierten Anbietern mit entsprechenden operationellen Risiken (z. B. Hacks). Aufgrund von Vertrauensannahmen und hohem operativem Aufwand sind sie nicht für den Transfer zwischen privaten Blockchain-Netzwerken geeignet.

## Interoperabilität zwischen verschiedenen Ökosystemen

In der Legacy-Welt hat sich SWIFT als eine Art „Vermittler“ bewährt. Dieses standardisierte Datenformat stellt den Nachrichtenaustausch zwischen Kreditinstituten, Börsen, Wertpapier-Lagerstellen und anderen Finanzinstituten sicher. Dies funktioniert sowohl im Zahlungsverkehr als auch bei Wertpapiertransaktionen oder Depotauszügen. Das SWIFT-Format ermöglicht eine nahtlose, automatisierte Übertragung über System- und Sprachgrenzen hinweg.

---

<sup>2</sup> Basisschicht, die insbesondere den Konsensus-Mechanismus definiert und ausführt. Auf dieser Schicht sind weitere Blockchain-Schichten (z. B. für Skalierungseffekte, sogenannte Layer-2-Blockchains) möglich.

Chainlink versucht mit seinem neuen Protokoll CCIP in der Blockchain-Welt, eine ähnliche Rolle wie SWIFT in der Legacy-Welt einzunehmen. Ziel ist es, Transfers zwischen Blockchains zu ermöglichen, ohne auf einen zentralen Intermediär zu vertrauen. Stattdessen wird ein Oracle-Netzwerk genutzt, das in der Lage ist, den Status von Transaktionen auf der Ursprungs-Blockchain zu überwachen und entsprechende Zahlungen auf einer Ziel-Blockchain auszulösen.

### Was sind Oracle-Netzwerke?

#### Zweck:

Sie ermöglichen den Zugriff zu Offchain-Daten für Blockchains.

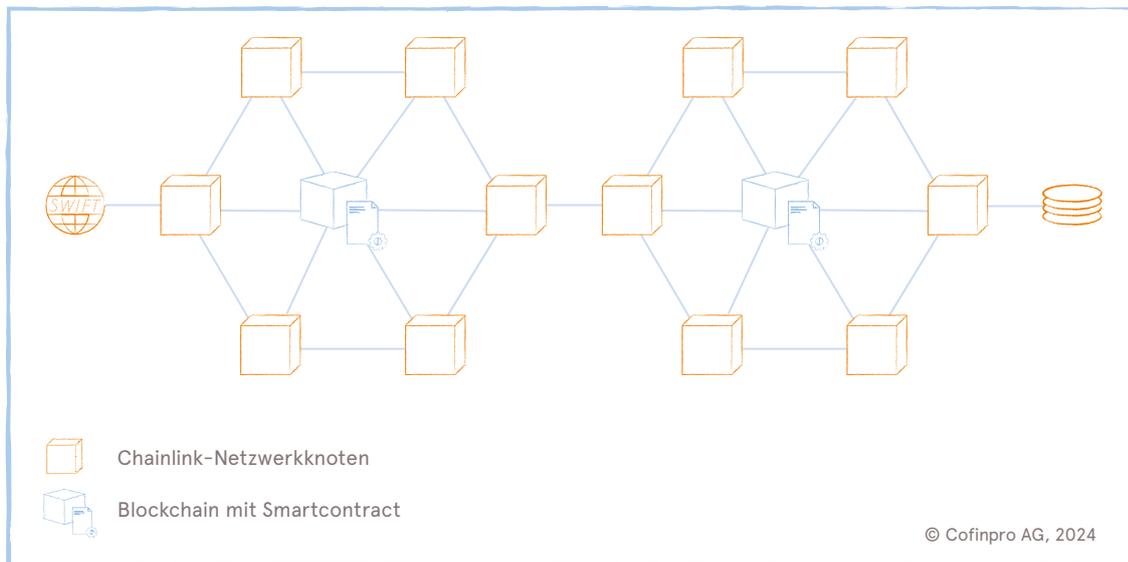
#### Funktion:

Sie beobachten externe Daten (z. B. Zahlungsabwicklungen, Börsenkurse), validieren diese und stellen sie auf einer Blockchain bereit.

#### Nutzen:

Sie realisieren die Integration von Off-Chain-Datenquellen in On-Chain-Prozessen.

Folgende Erklärung veranschaulicht die Funktionsweise für die Blockchain-Interoperabilität: Möchte ein Smart Contract A auf der Ethereum-Blockchain beispielsweise eine Zahlung aus einem Smart Contract B auf einer anderen Blockchain auslösen, kann dieser sich über CCIP an das Oracle Netzwerk von Chainlink wenden. Die Oracles stimmen nun über die Validität der Nachricht ab und leiten diese an den entsprechenden Smart Contract auf der Ziel-Blockchain weiter, sobald eine Mehrheit die Validität der Nachricht bestätigt hat. Auf der Ziel-Blockchain wird nun in Smart Contract B die Zahlung ausgelöst. Ist die Zahlung auf der Ziel-Blockchain erfolgreich abgewickelt, wird eine Bestätigungsnachricht über CCIP an den Smart Contract der Ausgangs-Blockchain zurückgesendet.



Für Transfers zwischen Legacy-Systemen (z. B. im Rahmen von tokenisierten RWAs) und einer Blockchain ist das Prozedere ähnlich. Der Unterschied liegt darin, dass der Versender der CCIP-Anweisung kein Smart Contract auf einer Blockchain ist. Stattdessen wird eine technische Übersetzungsschicht verwendet werden, die beispielsweise eine SWIFT-Anweisung in eine Zahlungsanweisung auf CCIP übersetzt.

In beiden Fällen ist kein menschliches Einwirken erforderlich, da lediglich technische Komponenten entlang fest definierter Prozesse miteinander kommunizieren. Hierdurch wird nicht nur der Cross-Plattform-Transaktionsprozess vollständig automatisiert, sondern auch die Sicherheit enorm erhöht.

Die Interoperabilität zwischen verschiedenen Blockchains ermöglicht somit einen sicheren und einfachen Token-Transfer oder das Auslösen von Aktionen zwischen verschiedenen Ketten. So können Transaktionen oder Anwendungen durchgeführt werden, ohne sich um die zugrunde liegenden Protokolle kümmern zu müssen. Über mehrere DLT-Netzwerke hinweg bietet CCIP somit eine einzige Quelle der Wahrheit (SSOT = Single-Source-of-Truth).

## Wie unterscheiden sich Public und Private Blockchains?

### Public Blockchains

**Zugänglichkeit:** Öffentlich, ohne Einschränkungen

**Eigenschaften:** Hohe Transparenz und Manipulationssicherheit

**Beispiele:** Alle können Transaktionen durchführen und Daten einsehen

### Private Blockchains

**Zugänglichkeit:** Beschränkt auf autorisierte Teilnehmende

**Eigenschaften:** Hohe Vertraulichkeit, schnelle Abwicklung, minimale bis keine Transaktionskosten

**Steuerung:** Zugriff und Betrieb von Netzwerkknoten durch einzelne oder ein Konsortium

Die durch CCIP geschaffene Interoperabilität verbindet somit Infrastrukturen, die bisher als Insellösungen betrieben wurden. Dies ermöglicht den Liquiditätsfluss von einer Kette zur anderen sowie die Bildung koordinierter Sekundärmärkte, um z. B. die Tokenisierung von Assets – insbesondere von RWA – in großem Umfang zu gewährleisten.

### Die Vorteile von Interoperabilität:

- **Transaktionen zwischen verschiedenen Chains:** Nutzerinnen und Nutzer erhalten Zugang zu einer breiten Palette von Tokens und Assets von verschiedenen DeFi-Plattformen. Transaktionen können unabhängig von der technischen Basis der ursprünglichen Chain durchgeführt werden.
- **Cross-Chain-Anwendungen:** Da Entwicklerinnen und Entwickler die Komponenten und Stärken verschiedener Chains nutzen können, entstehen neue Kombinationsmöglichkeiten, um leistungsfähigere Cross-Chain Web3-Anwendungen zu erstellen.
- **Kombination von DeFi und TradFi:** Beispielsweise können mit Lösungen wie CCIP traditionelle Finanzdienstleistungen (TradFi) und DeFi an einem Ort zusammengeführt werden. TradFi kann die robuste Sicherheit von DeFi für das Vermögen seiner Nutzenden anwenden, während der Kryptowährungsraum Zugang zu Geldern aus traditionellen Systemen erhält.



## Mit dem traditionellen Bankensystem verbunden

Wie oben am Beispiel der Kommunikation zwischen Legacy-Systemen und einer Blockchain dargestellt, soll in einem weiteren Schritt CCIP von Chainlink Labs künftig auch die Möglichkeit bieten, SWIFT-Nachrichten mit der Blockchain zu verknüpfen und so als Übersetzer zwischen der Legacy-Welt und der Blockchain zu fungieren. Mit Hilfe von Oracles (siehe Infoboxen) können dann SWIFT-Transaktionen verarbeitet, in die Sprache der Blockchain „übersetzt“ und in entsprechende Transaktionen auf der Blockchain umgewandelt werden. Dazu wurden bereits erfolgreiche Proof of Concepts mit namhaften Partnerinstituten wie beispielsweise der DTCC, Clearstream, Euroclear, BNY-Mellon und Citi durchgeführt.

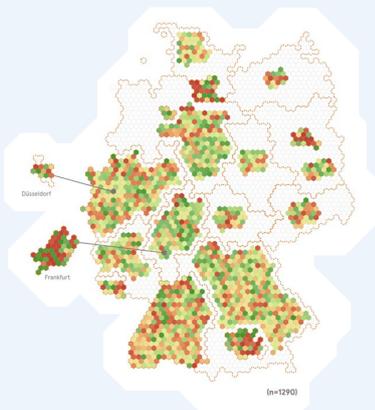
Mit innovativen Anwendungen wie CCIP steht damit auch etablierten Finanzinstituten eine schlanke und zukunftssichere Lösung zur Verfügung, um eigene Blockchain-basierte Produkte zu lancieren oder verschiedene Krypto-Assets zu vertreiben. Die Marktentwicklung dürfte weiterhin rasant verlaufen:

	Meilensteine für Finanzinstitute	Markteinschätzung
2020 - 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impact-Analyse durchgeführt</li> <li>Strategie &amp; Vision entwickelt</li> <li>Identifikation von Use Cases (und ggf. der dafür notwendigen Partnerschaften) und der damit verbundenen Make-or-Buy-Entscheidungen</li> </ul>	Im Markt schon weitestgehend umgesetzt.
2024 - 2026	<ul style="list-style-type: none"> <li>Know-how-Aufbau und Durchführung von PoCs (Proof of Concept) zum Sammeln von Erfahrungen</li> <li>Umsetzung unter Berücksichtigung der Reaktionsfähigkeit auf sich ändernde Technologiestandards</li> </ul>	Umsetzung mit ersten Angeboten für einen breiteren Markt steht kurz bevor. Angebote für institutionelle Kunden sind in Arbeit oder bereits gelauncht.
2027 - 2030	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontinuierliche Weiterentwicklung und Vernetzung zwischen alter und neuer Finanzwelt</li> <li>Verstärkter Fokus auf Skalierbarkeit und Vernetzung mit Partnerunternehmen und einem breiteren Markt</li> </ul>	Erwartete Marktreife mit breiter Adaption auf dem Finanzmarkt. Flächendeckende Erschließung des Retail-Geschäfts.

## Fazit

Viele Innovationen zielen genau darauf ab, traditionelle Finanzsysteme mit neuen Blockchain-basierten Technologien zu verknüpfen. Unter anderem könnte in Zukunft eine Verzahnung über eine digitale Zentralbankwährung (CBDC) möglich sein. Die bisherigen Entwicklungsschritte in diesem Bereich zeigen jedoch, dass dies noch ein sehr langwieriger Prozess sein wird. Bis ein praktikabler Standard vereinbart werden kann, wird sich die Blockchain-Technologie rasant weiterentwickeln und neue Möglichkeiten bieten, die eine Anbindung an die bestehende Finanzwelt erfordern. Brückenlösungen wie CCIP von Chainlink Labs sind derzeit der beste Weg, um Erfahrungen in diesem neuen und spannenden Markt zu sammeln und gleichzeitig kombinierte Produkte aus Alt und Neu zu offerieren. Um die spätere Kompatibilität eigener Infrastruktur zum breiteren Markt sicherzustellen, sollte das Thema Interoperabilität deshalb schon jetzt mitgedacht und verprobt werden.

# Good to know



## Der Cofinpro Bankencheck

Mit dem Bankencheck hat Cofinpro ein innovatives Analysetool entwickelt. Dieses innovative Analysetool nutzt 900.000 Datenpunkte und vergleicht Kennzahlen von über 1.290 Finanzinstituten.

» Mit dem Bankencheck bieten wir eine detaillierte Auswertung der wichtigsten KPIs für jedes in Deutschland ansässige Institut. In Kombination mit dem dazugehörigen Datenwürfel steht den Nutzern ein einzigartiges Webtool zur Verfügung, um verschiedene Institute oder Gruppen zu vergleichen und ihre Performance im jeweiligen Marktumfeld zu analysieren. «

Gerald Prior, Vorstand Cofinpro

Hier geht's zum Tool: [bankencheck.cofinpro.de](https://bankencheck.cofinpro.de)

## Unser Medienforum

Weil Zukunft unser Geschäft ist, tut sich bei uns ständig etwas, und natürlich wollen wir Sie daran teilhaben lassen. Wenn Sie erfahren möchten, welche Neuigkeiten unsere Experten haben, sind Sie hier ganz richtig. Im Cofinpro-Medienforum teilen wir unser geballtes Wissen: von Presseinformationen über Fachpublikationen bis hin zu Studien und Tech-Blog.

[Jetzt entdecken](#)

## Impressum

Cofinpro AG  
Untermainkai 27-28  
60329 Frankfurt am Main  
[welcome@cofinpro.de](mailto:welcome@cofinpro.de)  
[www.cofinpro.de](http://www.cofinpro.de)

**COFINPRO**

## Über Cofinpro ([www.cofinpro.de](http://www.cofinpro.de))

Cofinpro unterstützt Deutschlands führende Banken und Fondsgesellschaften in der Management-, Fach- und Technologieberatung. Zu den Kunden zählen große Geschäfts-, Landes- und Förderbanken sowie die genossenschaftliche Finanzgruppe. Gegründet 2007 als mitarbeitergetragene Aktiengesellschaft beschäftigt die Unternehmensberatung inzwischen rund 250 Bank- und Technologieexperten. Das Haus hat 2024 zum 14. Mal in Folge vom Great Place to Work® Institut die Auszeichnung als einer der besten Arbeitgeber Deutschlands erhalten.

