

# Curve Finance

*Das Rückgrat des dezentralen Stablecoin-Handels – ein Protokoll im Detail*

## **Vorbemerkung: Was dieser Bericht voraussetzt**

---

Dieser Bericht ist der zweite Teil einer Reihe und betrachtet ein einzelnes Protokoll im Detail. Er setzt die Grundlagen des Berichts, „*DeFi für Einsteiger*“, voraus. Begriffe wie Blockchain, Smart Contract, Wallet, Stablecoin, dezentrale Börse (DEX), automatischer Marktmacher (AMM), Liquiditätspool und Impermanent Loss werden hier nur noch kurz aufgegriffen, nicht erneut von Grund auf erklärt. Wer bei einem dieser Begriffe unsicher ist, sollte zunächst den Grundlagen-Bericht heranziehen.

Ziel dieses Berichts ist es, zu verstehen, was Curve Finance besonders macht: warum es entstanden ist, wie sein Tausch-Mechanismus funktioniert, was sein Token-Modell so einflussreich gemacht hat und welche eigenen Bausteine – etwa der Stablecoin crvUSD – darauf aufbauen. Wie immer gilt: Dieser Bericht dient ausschließlich der Information und stellt keine Anlage-, Rechts- oder Steuerberatung dar.

## Inhaltsübersicht

---

1. Was ist Curve Finance?
2. Die Entstehung: Welches Problem Curve löst
3. Wie Curve funktioniert: Der StableSwap-Mechanismus
4. Curve in Zahlen
5. Was man bei Curve tun kann
6. Der CRV-Token und das veCRV-Modell
7. Die Curve Wars
8. crvUSD: Curves eigener Stablecoin
9. Curve Lend (LlamaLend)
10. Hebelpositionen (Leverage) mit Curve
11. Der Vyper-Hack 2023: eine Fallstudie
12. Curve-spezifische Risiken
13. Erste Schritte bei Curve
14. Glossar der Curve-Begriffe
15. Fazit und Ausblick
16. Quellenverzeichnis

---

# 1. Was ist Curve Finance?

---

**Curve Finance** (erreichbar unter [curve.finance](https://curve.finance), früher [curve.fi](https://curve.fi)) ist eine **dezentrale Börse**, die sich darauf spezialisiert hat, Vermögenswerte mit ähnlichem Wert – allen voran Stablecoins – besonders effizient und mit minimalen Verlusten untereinander zu tauschen. Während eine allgemeine dezentrale Börse beliebige Token gegeneinander handelt, hat Curve seinen Mechanismus gezielt für den Fall optimiert, dass zwei getauschte Werte ohnehin etwa gleich viel wert sein sollen, etwa zwei verschiedene Dollar-Stablecoins.

Curve startete im Januar 2020 und wurde von **Michael Egorov** gegründet, einem Physiker mit Hintergrund in Kryptografie. Das Protokoll läuft auf Ethereum sowie auf zahlreichen weiteren Netzwerken wie Arbitrum, Polygon, Optimism, Base und Avalanche. Über die Jahre ist Curve weit über eine reine Tauschbörse hinausgewachsen: Heute umfasst das Ökosystem einen eigenen Stablecoin (crvUSD), einen Kreditmarktplatz (Curve Lend) und ein einflussreiches Governance-Modell, das ein eigenes wirtschaftliches Phänomen ausgelöst hat – die sogenannten Curve Wars.

## 1.1 Warum Curve oft „Rückgrat von DeFi“ genannt wird

Curve wird häufig als „Backbone of DeFi“ bezeichnet. Der Grund liegt in einem Konzept, das im Grundlagen-Bericht eingeführt wurde: der Komponierbarkeit („Money Legos“). Weil Curve die tiefste und effizienteste Liquidität für Stablecoins bereitstellt, bauen zahlreiche andere Protokolle direkt darauf auf, statt eigene Liquidität aufzubauen:

**Yearn Finance** — nutzt Curve-Pools als Bestandteil automatisierter Rendite-Strategien.

**Convex Finance** — entstand speziell, um Curve-Liquiditätsanbietern höhere Belohnungen und vereinfachtes Staking zu bieten, und spielt in den Curve Wars eine zentrale Rolle.

**Lending-Protokolle wie Aave** — greifen für Preisinformationen und Liquidität auf Curve zurück.

**Aggregatoren wie 1inch** — leiten Tausche über Curve, wann immer dies der günstigste Weg ist.

Diese Verflechtung erklärt, warum die Stabilität von Curve weit über das Protokoll selbst hinaus für einen großen Teil des Ökosystems bedeutsam ist.

---

## 2. Die Entstehung: Welches Problem Curve löst

---

Vor Curve gab es bereits dezentrale Börsen, allen voran Uniswap. Diese behandelten jedoch alle Vermögenswerte gleich, unabhängig davon, ob sie ähnliche oder völlig unterschiedliche Werte hatten. Wie im Grundlagen-Bericht beschrieben, nutzt eine klassische AMM die Formel „Menge A mal Menge B bleibt konstant“. Diese funktioniert für beliebige Paare, erzeugt aber bei großen Tauschen spürbare **Slippage** – die Differenz zwischen erwartetem und tatsächlich erhaltenem Kurs.

Beim Tausch von Stablecoins ist das besonders ärgerlich: Zwei Dollar-Stablecoins sollten praktisch 1:1 tauschbar sein. Über eine klassische AMM konnte ein großer Tausch – etwa 100.000 USDC in DAI – trotzdem mehrere hundert Dollar an Slippage kosten, obwohl sich am eigentlichen Wert nichts ändert.

Michael Egorovs Einsicht: Wenn man von vornherein weiß, dass zwei Werte ungefähr gleich viel wert sein sollen, kann man eine spezialisierte mathematische Formel verwenden, die die Liquidität genau um diesen Gleichgewichtspunkt herum konzentriert. Das Ergebnis war der **StableSwap-Algorithmus**, der Stablecoin-Tausche um ein Vielfaches effizienter machte als alles zuvor. Diese technische Überlegenheit verschaffte Curve rasch eine zentrale Stellung im Stablecoin-Handel.

### 3. Wie Curve funktioniert: Der StableSwap-Mechanismus

Curve nutzt das im Grundlagen-Bericht erklärte AMM-Prinzip mit Liquiditätspools: Nutzer tauschen nicht mit einer Gegenpartei, sondern direkt mit einem Smart Contract, der einen Vorrat mehrerer Vermögenswerte hält. Liquiditätsanbieter füllen diese Pools und verdienen an den Handelsgebühren. Der Unterschied zu anderen Börsen liegt allein in der **Formel**, nach der die Kurse berechnet werden.

#### 3.1 Die Idee hinter StableSwap

Curves StableSwap-Formel ist eine geschickte Mischung aus zwei Ansätzen. Solange der Pool nahe am Gleichgewicht ist – die Stablecoins also ungefähr 1:1 stehen – verhält sie sich fast wie eine einfache lineare Tauschformel mit nahezu keiner Slippage. Erst wenn der Pool stark aus dem Gleichgewicht gerät, greift zunehmend eine kurvenförmige Komponente, die verhindert, dass der Pool vollständig leergeräumt wird. Aus dieser Kurve leitet sich auch der Name „Curve“ ab.

Die folgende schematische Darstellung verdeutlicht den Unterschied: Während die Slippage bei einer klassischen AMM mit der Tauschgröße stetig steigt, hält Curve den Kurs über einen weiten Bereich nahezu konstant.

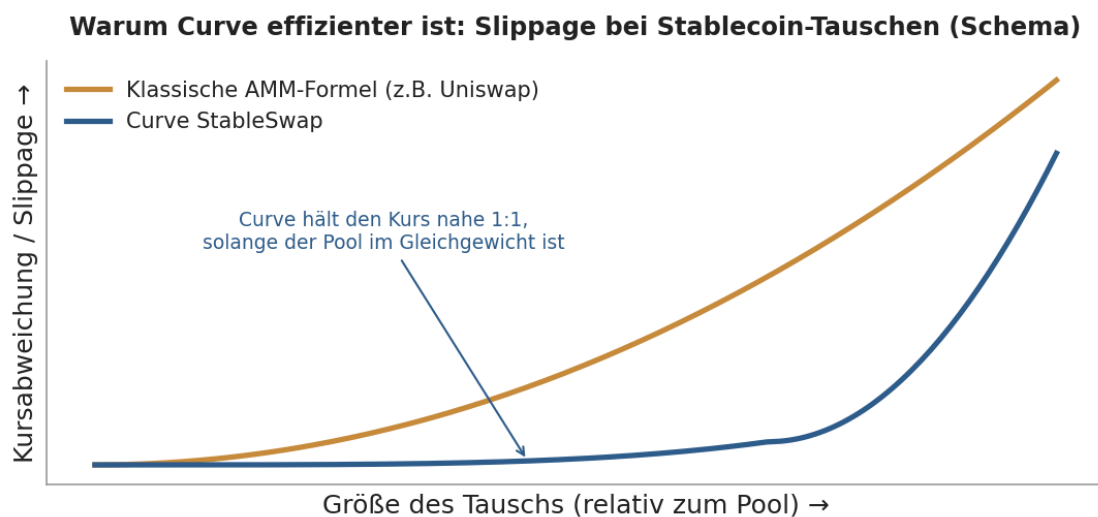


Abbildung: Schematischer Vergleich der Slippage von Curve StableSwap und einer klassischen AMM-Formel.  
Eigene schematische Darstellung zur Veranschaulichung des Prinzips (keine Messdaten).

#### 3.2 Praktische Folgen für den Nutzer

- **Sehr geringe Slippage:** Selbst große Stablecoin-Tausche werden nahe am fairen 1:1-Kurs ausgeführt.
- **Niedrige Gebühren:** Die Handelsgebühr pro Tausch liegt typischerweise im Bereich von etwa 0,01 bis 0,04 Prozent und damit deutlich unter den oft 0,3 Prozent anderer Börsen.
- **Eignung für große Beträge:** Curve kann sehr große Volumina abwickeln, ohne den Kurs stark zu bewegen, was es auch für institutionelle Akteure attraktiv macht.

#### 3.3 Curve V2: auch für schwankende Vermögenswerte

Ursprünglich war Curve ausschließlich für wertähnliche Vermögenswerte gedacht. Mit **Curve V2** (auch „CryptoSwap“ genannt) wurde der Ansatz erweitert, sodass auch Paare aus schwankenden

Vermögenswerten – etwa Ethereum gegen Bitcoin – effizient gehandelt werden können. Dazu beobachtet der Algorithmus laufend den internen Marktpreis und verschiebt den Punkt, um den herum die Liquidität konzentriert wird, dynamisch mit. So bleiben die Vorteile geringer Slippage auch dann erhalten, wenn sich die Preise gegeneinander bewegen.

### **3.4 Impermanent Loss bei Curve**

Der im Grundlagen-Bericht erklärte Impermanent Loss ist bei Curve unterschiedlich relevant: Bei reinen Stablecoin-Pools, in denen sich die Werte kaum voneinander entfernen, ist er sehr klein. Bei Curve-V2-Pools mit schwankenden Vermögenswerten kann er dagegen spürbar werden. Für Einsteiger folgt daraus die klare Empfehlung, bei Curve mit reinen Stablecoin-Pools zu beginnen.

## 4. Curve in Zahlen

Einige aktuelle Kennzahlen helfen, Curves Größe und Bedeutung einzuordnen. Krypto-Zahlen ändern sich laufend; die folgenden Werte geben den Stand Ende 2025 wieder und sollten bei Interesse auf einer Datenseite wie DefiLlama tagesaktuell geprüft werden.

### 4.1 Verwaltetes Kapital im Zeitverlauf

Das in Curve verwaltete Kapital (Total Value Locked, TVL) lag Ende 2025 bei rund 2,5 Milliarden US-Dollar. Der Verlauf zeigt zwei prägende Phasen: das spekulative Hoch von rund 24 Milliarden Dollar im Jahr 2021 und den drastischen Einbruch infolge des Vyper-Hacks im Juli 2023, bei dem der TVL an einem einzigen Tag von etwa 3,2 auf rund 1,5 Milliarden Dollar fiel (siehe Kapitel 11). Seither hat sich Curve schrittweise erholt und stabilisiert.

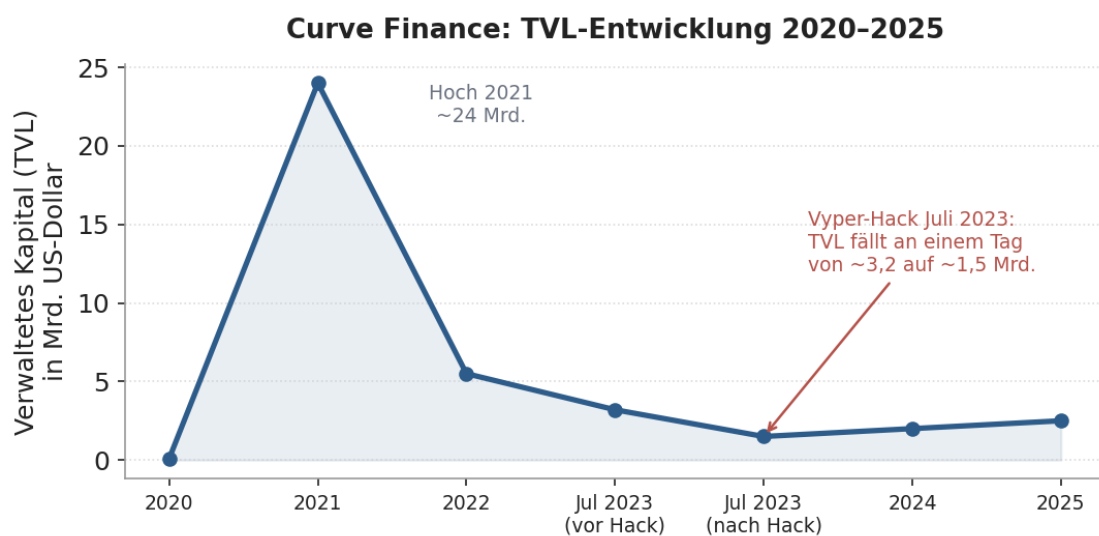


Abbildung: Verwaltetes Kapital (TVL) von Curve Finance 2020–2025, gerundete Näherungswerte.  
Quelle: DefiLlama; Hacken (2023). Werte gerundet.

### 4.2 Einnahmen und ihre Verwendung

Curve erwirtschaftet Einnahmen aus mehreren Quellen: aus den Handelsgebühren der Tausch-Pools, aus den Zinsen, die Nutzer für crvUSD und über Curve Lend zahlen, sowie aus den Liquidationsgebühren. Ein erheblicher Teil dieser Einnahmen wird an die Halter von veCRV ausgeschüttet (siehe Kapitel 6). Im dritten Quartal 2025 verdoppelten sich die Protokolleinnahmen nahezu, von rund 3,9 auf etwa 7,3 Millionen Dollar, getragen vor allem von wachsender Stablecoin-Nachfrage. Das Handelsvolumen erreichte im selben Quartal rund 29 Milliarden Dollar.

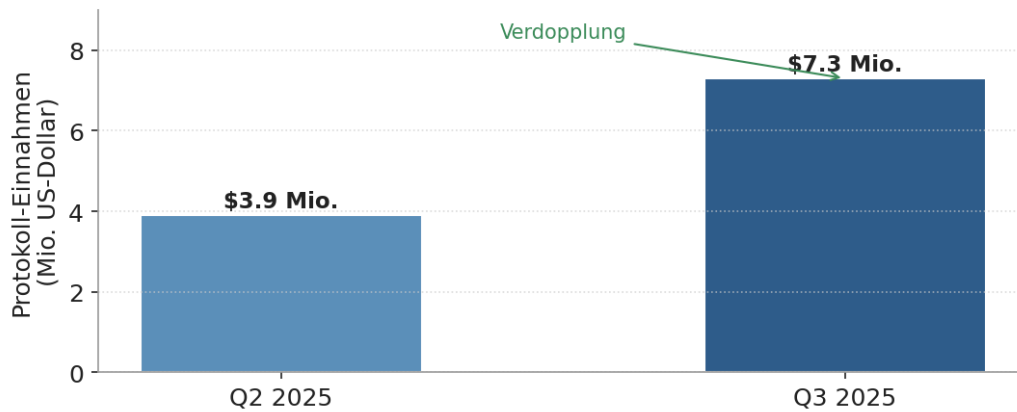
**Curve-Einnahmen verdoppeln sich in Q3 2025 - vollständig an veCRV-Halter ausgeschüttet**

Abbildung: Protokoll-Einnahmen von Curve, Q2 zu Q3 2025; vollständig an veCRV-Halter ausgeschüttet.

Quelle: Curve-Q3-2025-Bericht via crypto.news / MEXC (2025); DefiLlama.

### 4.3 Weitere Eckdaten

- **Gründung:** Januar 2020 durch Michael Egorov.
- **Eigener Stablecoin:** crvUSD, mit wachsender Verbreitung und einem besonderen Liquidationsmechanismus (Kapitel 8).
- **Handelsvolumen Q3 2025:** rund 29 Milliarden US-Dollar; im Oktober 2025 erreichte das DEX-Volumen mit etwa 11 Milliarden Dollar ein Halbjahreshoch.
- **Verfügbarkeit:** auf Ethereum und zahlreichen weiteren Netzwerken (Arbitrum, Polygon, Optimism, Base, Avalanche u.a.).

---

## 5. Was man bei Curve tun kann

---

Curve bietet mehrere Nutzungsmöglichkeiten, die sich in Aufwand und Risiko unterscheiden. Sie bauen alle auf den im Grundlagen-Bericht erklärten Konzepten auf.

### 5.1 Stablecoins tauschen

Die grundlegendste Funktion ist der Tausch. Wer beispielsweise USDT besitzt und USDC benötigt, verbindet seine Wallet mit Curve, wählt das Tauschpaar und führt den Tausch aus. Dank des StableSwap-Algorithmus erhält man nahezu den vollen Gegenwert mit minimalen Gebühren. Das ist vor allem für größere Beträge attraktiv, bei denen die Slippage auf anderen Börsen ins Gewicht fiele.

### 5.2 Liquidität bereitstellen und Gebühren verdienen

Wer seine Stablecoins nicht nur halten, sondern arbeiten lassen möchte, kann sie in einen Pool einlegen und verdient anteilig an jeder Tauschgebühr, die im Pool anfällt. Im Gegenzug erhält man LP-Token, die den eigenen Anteil am Pool repräsentieren.

#### *Ein durchgerechnetes Beispiel*

Angenommen, jemand legt 10.000 USDC in den bekannten 3pool (DAI/USDC/USDT) ein. Über diesen Pool tauschen täglich viele Nutzer. Für jeden Tausch fällt eine geringe Gebühr an, die anteilig auf alle Liquiditätsanbieter verteilt wird – je nach Größe des eigenen Anteils. In vielen Pools kommen zusätzliche Belohnungen in Form von CRV-Token hinzu. Die resultierende Gesamtrendite eines stabilen Stablecoin-Pools liegt erfahrungsgemäß im niedrigen bis mittleren einstelligen Prozentbereich pro Jahr, schwankt aber erheblich mit Handelsvolumen und Anreizprogrammen. Es handelt sich ausdrücklich nicht um eine garantierte Verzinsung.

### 5.3 CRV-Belohnungen verdienen und langfristig binden

Viele Pools schütten zusätzlich zu den Handelsgebühren den protokolleigenen CRV-Token aus. Diesen kann man langfristig binden, um daraus weiteren Nutzen zu ziehen – dazu mehr im nächsten Kapitel.

### 5.4 crvUSD prägen und Curve Lend nutzen

Fortgeschrittenere Möglichkeiten sind, gegen Hinterlegung von Sicherheiten den Stablecoin crvUSD zu erzeugen (Kapitel 8) oder über Curve Lend Vermögen zu verleihen und zu leihen (Kapitel 9). Beide nutzen Curves besonderen, schonenden Liquidationsmechanismus.

## 6. Der CRV-Token und das veCRV-Modell

Der **CRV-Token** ist der zentrale Token des Curve-Ökosystems. Er erfüllt zwei Hauptfunktionen: Er ist erstens eine Belohnung für Liquiditätsanbieter und zweitens das Werkzeug der Mitbestimmung. Die Gesamtmenge ist im Code festgelegt und auf rund 3,03 Milliarden CRV begrenzt, die über viele Jahre nach einem festen Plan ausgegeben werden.

### 6.1 Das veCRV-Modell

Das eigentlich Innovative bei Curve ist das **vote-escrowed**-Modell, abgekürzt **veCRV** (sinngemäß „stimmrechtlich gebundenes CRV“). Die Idee: Wer CRV besitzt, kann es freiwillig für eine bestimmte Zeit sperren – zwischen einer Woche und maximal vier Jahren. Im Gegenzug erhält er veCRV. Je länger die Sperrfrist, desto mehr veCRV bekommt man für dieselbe Menge CRV. veCRV ist nicht handelbar und nimmt mit der Zeit kontinuierlich ab, bis die Sperrfrist endet.

Dieses Modell belohnt gezielt langfristiges Engagement: Wer sein CRV vier Jahre bindet, erhält die volle Stimmkraft, wer nur kurz bindet, entsprechend weniger.

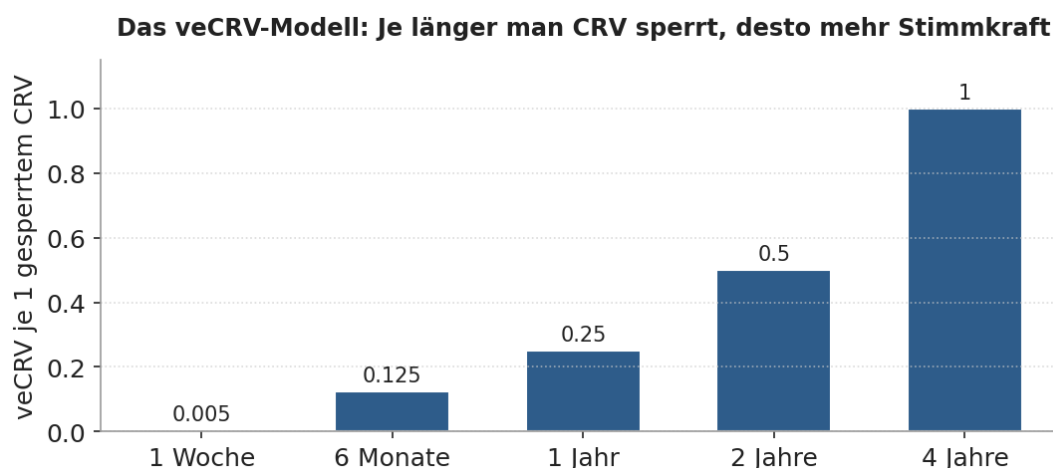


Abbildung: Erhaltene veCRV-Stimmkraft je gesperrtem CRV in Abhängigkeit von der Sperrdauer (Näherung).  
Quelle: Curve-Dokumentation (docs.curve.finance). Werte vereinfacht/gerundet.

### 6.2 Welche Vorteile veCRV bringt

**Höhere Belohnungen (Boost)** — Liquiditätsanbieter mit veCRV können ihre CRV-Belohnungen deutlich steigern, um bis zum 2,5-Fachen gegenüber Anbietern ohne veCRV.

**Stimmrecht (Governance)** — veCRV-Halter stimmen über Vorschläge zur Weiterentwicklung des Protokolls ab.

**Lenkung der Belohnungen (Gauge Weight Votes)** — veCRV-Halter entscheiden wöchentlich, welche Pools wie viele CRV-Belohnungen erhalten. Dieser Hebel ist der Auslöser der Curve Wars (Kapitel 7).

**Anteil an den Einnahmen** — veCRV-Halter erhalten einen Teil der im Protokoll anfallenden Gebühren ausgeschüttet – wie in Kapitel 4 erwähnt, wurden etwa die Q3-2025-Einnahmen vollständig an sie verteilt.

---

## 7. Die Curve Wars

---

Die „Curve Wars“ sind eines der lehrreichsten Beispiele dafür, wie Token-Anreize wirtschaftliches Verhalten in DeFi steuern. Sie entstehen direkt aus dem veCRV-Modell.

Der Kern: Wer viel veCRV kontrolliert, kann mitbestimmen, in welche Pools die wertvollen CRV-Belohnungen fließen. Für ein Projekt, das einen eigenen Stablecoin oder Vermögenswert hat, ist es äußerst attraktiv, möglichst viele Belohnungen in den eigenen Curve-Pool zu lenken – denn hohe Belohnungen ziehen Liquidität an, und tiefe Liquidität macht den eigenen Token verlässlicher handelbar. Es ist also ein Wettbewerb um Einfluss entstanden.

Eine zentrale Rolle spielt dabei **Convex Finance**. Convex hat große Mengen CRV angesammelt und gebunden und bündelt so die Stimmkraft vieler Nutzer. Über Convex können Projekte indirekt Stimmkraft „mieten“, indem sie Anreize („Bribes“, also Bestechungen im übertragenen Sinne – freiwillige Zusatzbelohnungen für Stimmen) anbieten. Daraus hat sich ein ganzer Markt für Stimmrechte entwickelt.

Für Einsteiger ist das vor allem als Hintergrundwissen relevant: Die teils hohen Belohnungen in bestimmten Curve-Pools sind nicht zufällig, sondern Ergebnis dieses Wettbewerbs. Sie können attraktiv sein, sind aber oft zeitlich begrenzt und sollten nicht mit einer dauerhaft garantierten Rendite verwechselt werden.

---

## 8. crvUSD: Curves eigener Stablecoin

---

Mit **crvUSD** hat Curve einen eigenen, krypto-besicherten Stablecoin geschaffen (zur Funktionsweise krypto-besicherter Stablecoins siehe Grundlagen-Bericht). Nutzer können Vermögenswerte wie Ethereum oder Wrapped Bitcoin als Sicherheit hinterlegen und erhalten dafür frisch geprägte crvUSD im Wert von rund einem Dollar. So lässt sich Liquidität gewinnen, ohne die hinterlegten Werte verkaufen zu müssen, und man bleibt an deren möglicher Wertsteigerung beteiligt.

### 8.1 Das Problem klassischer Liquidationen

Bei besicherten Krediten in DeFi gilt üblicherweise: Fällt der Wert der Sicherheit unter eine Schwelle, wird sie schlagartig und vollständig verkauft („liquidiert“), um den Kredit zu decken. Für den Nutzer ist das oft schmerzhaft, weil schon eine kurzfristige Preisschwankung genügt, um die gesamte Sicherheit zu verlieren – häufig zum ungünstigsten Zeitpunkt und mit zusätzlichen Strafgebühren.

### 8.2 LLAMMA: der sanfte Liquidationsmechanismus

Curve begegnet diesem Problem mit einer Eigenentwicklung namens **LLAMMA** (Lending-Liquidating AMM Algorithm). Statt einer harten Entweder-oder-Liquidation funktioniert LLAMMA graduell:

1. Fällt der Preis der Sicherheit, wird diese nicht auf einen Schlag verkauft, sondern in kleinen Schritten nach und nach in crvUSD umgewandelt.
2. Steigt der Preis wieder, kehrt der Mechanismus die Umwandlung schrittweise um und tauscht zurück in die ursprüngliche Sicherheit.
3. Der Nutzer durchläuft so eine weiche Zone, in der seine Position fortlaufend angepasst wird, statt mit einem einzigen harten Liquidationsereignis konfrontiert zu sein.

Der praktische Nutzen: Kurzfristige Preisausschläge führen nicht mehr automatisch zum Totalverlust der Sicherheit. Während der Marktturbulenzen Ende 2025 hielt der Mechanismus laut Curve etwa eine große ETH-Position trotz starker Schwankungen offen. Der Mechanismus ist dadurch deutlich schonender als klassische Liquidationen, beseitigt das Risiko aber nicht vollständig.

---

## 9. Curve Lend (LlamaLend)

---

Auf demselben LLAMMA-Mechanismus baut **Curve Lend**, auch LlamaLend genannt, auf – ein Marktplatz zum Verleihen und Leihen. Anleger können hier Vermögenswerte bereitstellen, um Zinsen zu verdienen, oder gegen Sicherheiten Kredite in crvUSD aufnehmen, wobei sie vom sanften Liquidationsverfahren profitieren.

Eine Besonderheit von Curve Lend sind **isolierte Märkte**: Jeder Markt ist für sich abgeschottet, sodass ein Problem mit einer riskanten Sicherheit nicht auf andere Märkte überspringt. Märkte können zudem erlaubnisfrei erstellt werden, also ohne dass eine zentrale Stelle dies genehmigen muss.

Die im Kreditgeschäft erwirtschafteten Einnahmen fließen teilweise an die Curve-DAO und damit an die veCRV-Halter zurück. So fügt sich Curve Lend in das größere wirtschaftliche Gesamtbild des Protokolls ein, das in Kapitel 4 beschrieben wurde: Tausch-Gebühren, crvUSD-Zinsen und Kreditgeschäft speisen gemeinsam die Einnahmen, die das veCRV-Modell attraktiv machen.

## 10. Hebelpositionen (Leverage) mit Curve

Eine der wichtigsten praktischen Anwendungen von crvUSD und Curve Lend ist der Aufbau von **Hebelpositionen** (englisch *leverage*). Dabei setzt man geliehenes Kapital ein, um seine Marktposition über das eigene Kapital hinaus zu vergrößern. Das verstärkt mögliche Gewinne – aber im selben Maße auch mögliche Verluste. Dieses Kapitel erklärt die Mechanik, die Chancen und die Risiken im Detail, mit einem realen Fallbeispiel.

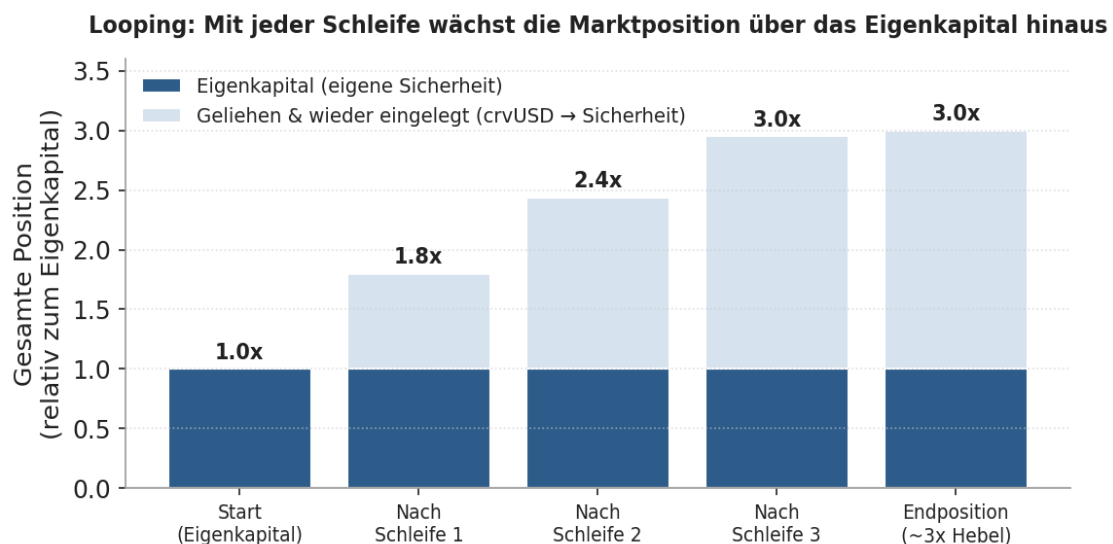
**Wichtiger Hinweis vorab:** Hebelpositionen gehören zu den riskantesten Anwendungen in DeFi überhaupt. Sie sind für Einsteiger ausdrücklich nicht geeignet und werden hier vor allem erklärt, damit man versteht, was hinter entsprechenden Angeboten steckt und warum Vorsicht geboten ist.

### 10.1 Die Grundidee: Looping

Der Aufbau einer Hebelposition bei Curve folgt einem Kreislauf, der „Looping“ (Schleifenbildung) genannt wird. Am Beispiel von Ethereum (ETH) als Sicherheit:

1. Man hinterlegt ETH als Sicherheit und leiht dagegen crvUSD.
2. Man tauscht das geliehene crvUSD wieder in ETH.
3. Man legt dieses zusätzliche ETH erneut als Sicherheit ein und leiht erneut crvUSD.
4. Diesen Vorgang wiederholt man mehrfach. Mit jeder Schleife wächst die ETH-Position – und damit die Marktposition – über das ursprüngliche Eigenkapital hinaus.

Curve automatisiert diesen Kreislauf über sogenannte **Leverage-Zaps** – Hilfsverträge, die das mehrfache Leihen und Tauschen in einem einzigen Schritt erledigen, sodass man die Schleifen nicht manuell durchlaufen muss. Im Ergebnis kontrolliert man mit einem Eigenkapital von beispielsweise 1.000 Dollar eine deutlich größere Position.



**Abbildung:** Schematische Darstellung des Loopings: Mit jeder Schleife wächst die Gesamtposition über das Eigenkapital hinaus.

Eigene schematische Darstellung zur Veranschaulichung des Prinzips (vereinfachte Werte).

Wie weit man den Hebel treiben kann, hängt vom jeweiligen Markt ab. In manchen Curve-Lend-Märkten sind hohe Hebel möglich – im WBTC-Markt etwa wird bis zu **11-facher Hebel** angeboten, was bedeutet, dass das Zehnfache der Einlage zusätzlich als crvUSD geliehen und in WBTC getauscht wird.

Wo ein Markt keinen automatischen Hebel anbietet, lässt sich dieser durch manuelles Looping aufbauen.

## 10.2 Warum man das tut: die Chancen

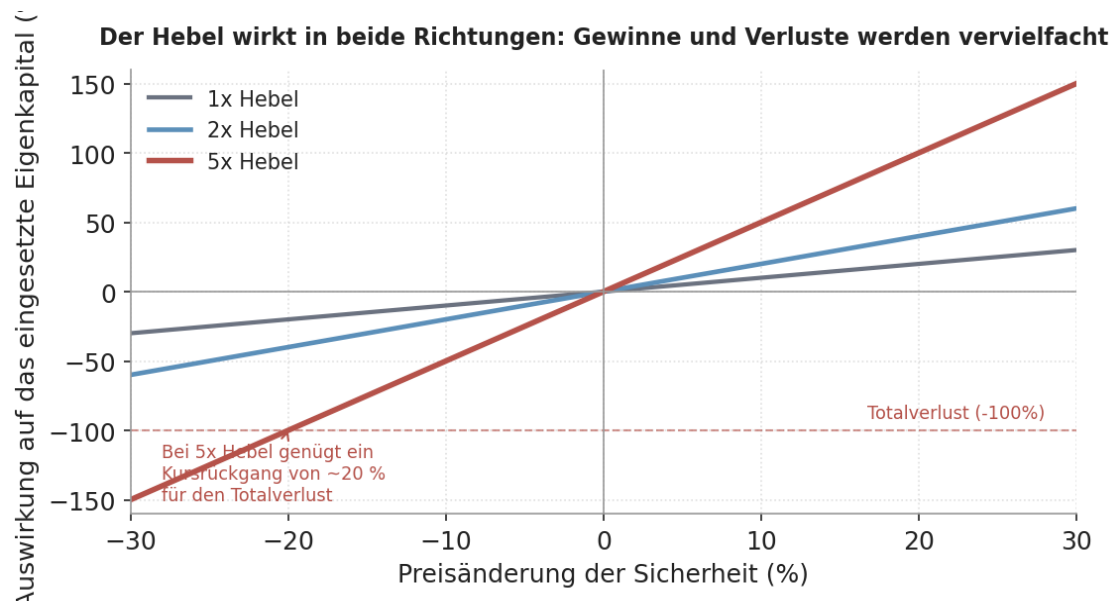
Der Reiz einer Hebelposition liegt in der Vervielfachung des Gewinns. Ein paar Beispiele bei einer angenommenen Kurssteigerung der Sicherheit:

- **Ohne Hebel (1x):** Steigt ETH um 10 Prozent, wächst das eingesetzte Kapital um 10 Prozent.
- **Mit 3x Hebel:** Dieselbe Kurssteigerung von 10 Prozent lässt das Eigenkapital um rund 30 Prozent wachsen (abzüglich der Zinskosten für das geliehene crvUSD).
- **Kapitaleffizienz:** Man bleibt an der Wertsteigerung eines größeren ETH-Bestands beteiligt, ohne diesen vollständig selbst kaufen zu müssen.

Hinzu kommt bei Curve ein struktureller Vorteil: Das geliehene crvUSD ist oft zu vergleichsweise niedrigen Zinsen verfügbar, und der schonende Liquidationsmechanismus (siehe unten) gilt unter normalen Bedingungen als nutzerfreundlicher als bei vielen anderen Protokollen.

## 10.3 Warum es gefährlich ist: die Risiken

Der entscheidende Punkt: Der Hebel wirkt in beide Richtungen. Was Gewinne vervielfacht, vervielfacht im Verlustfall genauso. Die folgende Darstellung zeigt, wie sich eine Preisänderung der Sicherheit auf das eingesetzte Eigenkapital auswirkt.



**Abbildung:** Wirkung einer Preisänderung der Sicherheit auf das Eigenkapital bei verschiedenen Hebelstufen.  
Eigene schematische Darstellung (vereinfacht, ohne Zins- und Gebührenkosten).

Wie die Grafik zeigt, genügt bei fünffachem Hebel bereits ein Kursrückgang von rund 20 Prozent, um das gesamte Eigenkapital aufzuzehren – ein Totalverlust. Bei elffachem Hebel reicht dafür rechnerisch schon ein Rückgang von unter 10 Prozent. In einem Markt, in dem Tagesschwankungen von 10 bis 20 Prozent vorkommen, ist das ein erhebliches Risiko.

## 10.4 Curves Besonderheit: die sanfte Liquidation

Wie in den Kapiteln 8 und 9 beschrieben, nutzt Curve den LLAMMA-Mechanismus mit „sanfter Liquidation“. Für Hebelpositionen ist das besonders relevant: Fällt der Kurs der Sicherheit, wird sie nicht schlagartig komplett verkauft, sondern in kleinen Schritten – organisiert in Preis-„Bändern“ – nach und nach in crvUSD umgewandelt. Steigt der Kurs wieder, wird zurückgetauscht. Das verschafft dem Nutzer einen Puffer und verhindert, dass ein kurzer Ausschlag sofort die ganze Position vernichtet.

Während dieser sanften Liquidation kann man allerdings keine Sicherheit hinzufügen oder abziehen; man kann nur Schulden zurückzahlen, um die „Gesundheit“ der Position zu verbessern, oder die Position selbst schließen („Self-Liquidation“). Wichtig zu verstehen: Sanfte Liquidation bedeutet nicht risikofrei. Sie reduziert das Risiko abrupter Totalverluste unter normalen Bedingungen, kann aber bei extremen Marktbewegungen an ihre Grenzen stoßen.

### 10.5 Fallbeispiel: der Crash vom 10. Oktober 2025

Wie real diese Grenzen sind, zeigte sich am 10. Oktober 2025. Ausgelöst durch die Ankündigung neuer US-Zölle gegen China kam es zum bis dahin größten Liquidationsereignis der Krypto-Geschichte: Marktweit wurden an einem einzigen Tag rund **19 Milliarden US-Dollar** an gehebelten Positionen zwangsliquidiert, betroffen waren etwa 1,7 Millionen Konten. Der Großteil davon waren Long-Positionen, also Wetten auf steigende Kurse. Bitcoin fiel um rund 14 Prozent, einzelne Altcoins zeitweise um 40 bis 70 Prozent.

Curves crvUSD-Kernsystem hielt dieser Belastung stand. Curve Lend kam jedoch nicht völlig unbeschadet davon: Im sogenannten **CRV-Long-Markt** – in dem Nutzer crvUSD gegen den CRV-Token leihen, also auf einen steigenden CRV-Kurs setzen – entstand ein **Forderungsausfall („Bad Debt“)** von **rund 700.000 US-Dollar**. Der Grund: Die Preise fielen so schnell und die Netzwerkgebühren stiegen so stark, dass die sanfte Liquidation die Sicherheiten nicht rechtzeitig in ausreichendem Umfang umschichten konnte. Die betroffenen Kreditgeber in diesem Markt waren danach nur noch zu etwa 70 Prozent gedeckt und konnten ihre Einlagen nicht vollständig abziehen.

Bemerkenswert war die Reaktion: Curve-Gründer Egorov schlug eine marktbasierende Lösung vor, bei der die betroffenen Positionen in einen handelbaren Topf verpackt werden, sodass Außenstehende sie zu einem ausgehandelten Preis übernehmen können – statt die Verluste der gesamten DAO aufzubürden. Das Fallbeispiel verdeutlicht zweierlei: Erstens hat selbst Curves vergleichsweise schonender Mechanismus klare Grenzen, wenn der Markt extrem schnell fällt. Zweitens trägt nicht nur der Hebel-Nutzer das Risiko, sondern auch diejenigen, die das geliehene Kapital bereitstellen.

### 10.6 Einordnung für Einsteiger

- **Nicht für den Anfang:** Hebelpositionen sind eine fortgeschrittene Strategie. Wer neu ist, sollte sie verstehen, aber nicht nutzen.
- **Der Hebel ist symmetrisch:** Es gibt keine erhöhte Gewinnchance ohne entsprechend erhöhtes Verlustrisiko.
- **Sanfte Liquidation ist kein Sicherheitsnetz:** Sie mildert das Risiko, beseitigt es aber nicht – wie der Oktober-2025-Crash gezeigt hat.
- **Zinskosten beachten:** Das geliehene crvUSD kostet laufend Zinsen, die den Gewinn schmälern und bei stagnierendem Kurs zu Verlusten führen können.

- **Gegenparteirisiko:** Auch wer nur Kapital als Kreditgeber bereitstellt, kann in Extremsituationen Verluste erleiden.

---

## 11. Der Vyper-Hack 2023: eine Fallstudie

---

Der wichtigste sicherheitsrelevante Vorfall in Curves Geschichte ist zugleich eine lehrreiche Fallstudie darüber, wie Risiken in DeFi entstehen und wie ein Ökosystem darauf reagiert. Er verdient deshalb eine ausführlichere Betrachtung.

### 10.1 Was geschah

Am 30. Juli 2023 wurden mehrere Curve-Pools angegriffen. Die Ursache lag nicht in einem Fehler von Curve selbst, sondern in der **Programmiersprache Vyper**, in der viele Curve-Verträge geschrieben sind. Bestimmte ältere Versionen des Vyper-Compilers (0.2.15, 0.2.16 und 0.3.0) erzeugten einen fehlerhaften Schutz gegen sogenannte *Reentrancy*-Angriffe – eine bekannte Angriffsart, bei der eine Funktion wiederholt aufgerufen wird, bevor der erste Aufruf abgeschlossen ist, um Gelder mehrfach abzuziehen.

Da es sich um einen Fehler auf Compiler-Ebene handelte, waren nicht nur Curve, sondern auch mehrere andere Protokolle betroffen, die dieselben Vyper-Versionen nutzten. Der Gesamtschaden wurde je nach Quelle auf rund 60 bis 73 Millionen US-Dollar beziffert.

### 10.2 Die Folgen

- **Vertrauensschock:** Viele Nutzer zogen aus Vorsicht ihr Kapital ab. Der TVL von Curve fiel an einem Tag von rund 3,2 auf etwa 1,5 Milliarden Dollar.
- **Kursverfall:** Der CRV-Token verlor rund 30 Prozent und fiel auf etwa 0,48 Dollar.
- **Ansteckungsgefahr:** Curve-Gründer Egorov hatte umfangreiche Kredite mit CRV als Sicherheit aufgenommen. Ein weiterer Kursverfall hätte deren Zwangsliquidation und damit Kettenreaktionen in anderen Protokollen auslösen können. Egorov stützte seine Positionen daraufhin mit zusätzlichem Kapital.

### 10.3 Wie das Ökosystem reagierte

Bemerkenswert war die Reaktion: Sogenannte „White-Hat“-Hacker und Betreiber von MEV-Bots fingen einen Teil der Angriffe ab und gaben Gelder zurück. Ein Bot-Betreiber etwa sicherte rund 2.800 ETH und übergab sie an Curve. Curve, Metronome und Alchemix starteten eine gemeinsame Initiative zur Rückgewinnung. Im Ergebnis wurde ein erheblicher Teil der Mittel zurückgeführt oder erstattet – nach einigen Quellen über 70 Prozent.

### 10.4 Was man daraus lernt

Die Fallstudie zeigt mehrere Dinge, die für jeden DeFi-Nutzer relevant sind: Erstens kann selbst ein etabliertes, vielfach genutztes Protokoll von einem Fehler betroffen sein, der gar nicht in seinem eigenen Code liegt, sondern in einem darunterliegenden Werkzeug. Zweitens ist die enge Verflechtung der Protokolle (Komponierbarkeit) ein zweischneidiges Schwert: Sie ermöglicht Innovation, kann aber auch Probleme verbreiten. Drittens verfügt das Ökosystem über erstaunliche Selbstheilungskräfte, auf die man sich aber keinesfalls verlassen sollte. Die Grundregeln aus dem Risiko-Kapitel des Grundlagen-Berichts gelten unverändert.

## 12. Curve-spezifische Risiken

---

Die allgemeinen DeFi-Risiken – Smart-Contract-Fehler, Stablecoin-Depeg, Betrug und Phishing, eigene Fehler, überzogene Renditeversprechen – wurden im Grundlagen-Bericht behandelt und gelten für Curve uneingeschränkt. Dieses Kapitel ergänzt die für Curve besonders relevanten Punkte.

**Komplexität fortgeschrittener Funktionen** — Tauschen und Stablecoin-Pools sind gut beherrschbar. crvUSD, Curve Lend und das veCRV-Modell sind jedoch deutlich komplexer. Wer sie nutzt, sollte die Mechanismen wirklich verstanden haben, statt nur hohen Renditen zu folgen.

**Impermanent Loss in V2-Pools** — Wie in Kapitel 3.4 beschrieben, ist der Impermanent Loss in Pools mit schwankenden Vermögenswerten relevant, in reinen Stablecoin-Pools dagegen gering.

**Abhängigkeit von Anreizen** — Viele attraktive Renditen beruhen auf CRV-Belohnungen und den Curve Wars. Diese Anreize können sich ändern oder auslaufen, wodurch eine zuvor lohnende Position unattraktiv werden kann.

**Konzentrationsrisiko bei Schlüsselpersonen** — Der Vorfall von 2023 hat gezeigt, dass große, mit CRV besicherte Kreditpositionen einzelner Akteure ein Risiko für das gesamte Protokoll darstellen können. Solche Strukturen sollte man im Blick behalten.

**Hebelrisiko** — Wie in Kapitel 10 ausführlich dargestellt, sind gehebelte Positionen besonders riskant: Der Hebel vervielfacht Verluste ebenso wie Gewinne, und selbst die sanfte Liquidation kann bei extremen Marktbewegungen an ihre Grenzen stoßen, wie der Crash vom Oktober 2025 gezeigt hat.

**Risiko des crvUSD-Depeg** — Auch crvUSD ist ein Stablecoin und kann theoretisch seine Kopplung verlieren. Der LLAMMA-Mechanismus mildert Liquidationsrisiken, hebt sie aber nicht auf.

**Für Einsteiger gilt daher:** Mit dem Einfachen beginnen – einem kleinen Stablecoin-Tausch oder einer kleinen Position in einem reinen Stablecoin-Pool – und die fortgeschrittenen Funktionen erst angehen, wenn man sie vollständig versteht. Die goldenen Regeln aus dem Grundlagen-Bericht (kleine Beträge, Seed Phrase offline, nur offizielle Adressen, jede Transaktion prüfen) sind auch bei Curve die wichtigste Absicherung.

---

## 13. Erste Schritte bei Curve

---

Die folgende Anleitung baut auf der allgemeinen Einstiegsanleitung des Grundlagen-Berichts auf (Wallet einrichten, Netzwerkwährung und Stablecoins besorgen, in die eigene Wallet übertragen) und beschreibt die Curve-spezifischen Schritte. Sie ist bewusst auf kleine Beträge und reine Stablecoin-Anwendungen ausgelegt.

### 12.1 Schritt für Schritt

1. **Voraussetzungen schaffen.** Wie im Grundlagen-Bericht beschrieben: eine Wallet (z.B. MetaMask) einrichten, die Seed Phrase offline sichern, etwas Netzwerkwährung für Gas sowie eine kleine Menge Stablecoins (USDC oder USDT) in der Wallet bereithalten.
2. **Curve über das offizielle Lesezeichen aufrufen.** Die Seite [curve.finance](https://curve.finance) als Lesezeichen speichern und ausschließlich darüber öffnen. Niemals über Suchmaschinen-Werbung, da dort gefälschte Seiten auftauchen.
3. **Wallet verbinden.** Über die Schaltfläche zum Verbinden die Wallet koppeln und die Verbindung in der Wallet bestätigen.
4. **Mit einem kleinen Tausch beginnen.** Als erste Übung einen kleinen Stablecoin-Tausch durchführen (z.B. USDT in USDC), um Ablauf, Kursanzeige und Transaktionsbestätigung kennenzulernen.
5. **Optional: einen Stablecoin-Pool ansehen.** Im Bereich der Pools den 3pool oder einen crvUSD-Pool betrachten und die angezeigten Kennzahlen (Rendite, Größe) verstehen lernen, bevor man Kapital einlegt.
6. **Optional: eine kleine Liquiditätsposition eröffnen.** Wer sich sicher fühlt, kann einen kleinen Betrag in einen reinen Stablecoin-Pool einlegen und die Entwicklung über einige Tage beobachten.
7. **Fortgeschrittenes nur mit Verständnis.** crvUSD, Curve Lend und das Sperren von CRV zu veCRV erst angehen, wenn die zugrundeliegenden Mechanismen wirklich klar sind.

### 12.2 Empfohlene Ressourcen

**curve.finance** — Die offizielle Plattform. Unbedingt als Lesezeichen speichern und ausschließlich darüber aufrufen.

**docs.curve.finance** — Die offizielle, englischsprachige Dokumentation mit technischen Details zu Pools, crvUSD und veCRV.

**defillama.com/protocol/curve-finance** — Unabhängige, tagesaktuelle Kennzahlen zu Curve (TVL, Volumen, Einnahmen).

**messari.io** — Analyseplattform mit regelmäßigen Curve-Updates und Kennzahlen.

## 14. Glossar der Curve-Begriffe

---

Allgemeine DeFi-Begriffe (Blockchain, Smart Contract, Wallet, Stablecoin, AMM, Liquiditätspool, Impermanent Loss, TVL u.a.) sind im Glossar des Grundlagen-Berichts erklärt. Hier folgen die Curve-spezifischen Begriffe.

**CRV** — Der Governance- und Belohnungs-Token von Curve Finance.

**crvUSD** — Curves eigener, krypto-besicherter Stablecoin mit sanftem Liquidationsmechanismus.

**Curve V2 / CryptoSwap** — Erweiterung des Curve-Algorithmus für den effizienten Tausch auch schwankender Vermögenswerte.

**Curve Wars** — Wettbewerb verschiedener Akteure um veCRV-Stimmkraft, um CRV-Belohnungen in bestimmte Pools zu lenken.

**Convex Finance** — Ein auf Curve aufbauendes Protokoll, das veCRV-Stimmkraft bündelt und eine zentrale Rolle in den Curve Wars spielt.

**Gauge** — Ein Mechanismus, der festlegt, wie viele CRV-Belohnungen ein bestimmter Pool erhält; veCRV-Halter stimmen über die Gewichtung ab.

**Bribe** — Freiwillige Zusatzbelohnung, mit der Projekte veCRV-Halter dazu bewegen, ihre Stimmkraft für einen bestimmten Pool einzusetzen.

**LLAMMA** — Lending-Liquidating AMM Algorithm; Curves Mechanismus für sanfte, schrittweise Liquidationen.

**Leverage / Hebel** — Einsatz geliehenen Kapitals, um die eigene Marktposition zu vergrößern; vervielfacht Gewinne wie Verluste.

**Leverage-Zap** — Hilfsvertrag bei Curve, der den Aufbau einer Hebelposition (das Looping) automatisiert in einem Schritt durchführt.

**Looping** — Kreislauf aus Leihen, Tauschen und erneutem Hinterlegen, mit dem eine Hebelposition aufgebaut wird.

**Soft-Liquidation / Hard-Liquidation** — Sanfte, schrittweise Auflösung einer Position (LLAMMA) gegenüber der vollständigen Zwangsliquidation bei zu geringer Deckung.

**Bad Debt** — Forderungsausfall; uneinbringliche Schuld, die entsteht, wenn die Sicherheit den Kredit nicht mehr vollständig deckt.

**Curve Lend / LlamaLend** — Curves Marktplatz zum Verleihen und Leihen, basierend auf LLAMMA und isolierten Märkten.

**PegKeeper** — Ein Mechanismus, der hilft, den Kurs von crvUSD nahe einem Dollar zu halten.

**StableSwap** — Curves spezialisierter Algorithmus für effizienten Tausch wertähnlicher Vermögenswerte.

**3pool** — Einer der bekanntesten Curve-Pools, bestehend aus den Stablecoins DAI, USDC und USDT.

**veCRV** — Vote-escrowed CRV; gebundenes CRV, das Stimmkraft, höhere Belohnungen und Einnahmenbeteiligung gewährt.

## 15. Fazit und Ausblick

---

Curve Finance ist ein gutes Beispiel dafür, wie aus einer einzigen, technisch eleganten Idee – dem effizienten Tausch wertähnlicher Vermögenswerte – ein ganzes Ökosystem erwachsen kann. Was als spezialisierte Stablecoin-Börse begann, umfasst heute einen eigenen Stablecoin, einen Kreditmarktplatz und ein Governance-Modell, das mit den Curve Wars sogar ein eigenes wirtschaftliches Phänomen hervorgebracht hat.

Für Einsteiger bietet Curve mehrere Vorzüge: Der Fokus auf Stablecoins reduziert das Preisrisiko, das Protokoll ist etabliert und vielfach geprüft, und seine grundlegende Funktion – das Tauschen – ist leicht nachvollziehbar. Zugleich zeigt die Fallstudie zum Vyper-Hack, dass auch ein führendes Protokoll nicht vor Rückschlägen gefeit ist und dass die im Grundlagen-Bericht beschriebenen Vorsichtsregeln ausnahmslos gelten.

Wer die Grundlagen aus Teil 1 verstanden hat und nun Curve als erstes konkretes Protokoll durchdrungen hat, besitzt eine solide Schablone, um weitere Protokolle einzuordnen. Denn das Muster wiederholt sich: Jedes Protokoll setzt die bekannten Bausteine – Pools, Token, Anreize, Governance, Sicherheiten – auf eigene Weise zusammen. Mögliche nächste Themen der Reihe sind Lending-Protokolle wie Aave, allgemeine dezentrale Börsen wie Uniswap oder Liquid-Staking-Anbieter wie Lido. In jedem Fall bleibt das in dieser Reihe aufgebaute Verständnis die gemeinsame Sprache, in der sich all diese Protokolle erschließen lassen.

*Dieser Bericht dient ausschließlich Informationszwecken und stellt keine Finanz-, Rechts- oder Steuerberatung dar. Krypto-Kennzahlen ändern sich laufend; die genannten Werte geben den Stand Ende 2025 bis Anfang 2026 wieder.*

## 16. Quellenverzeichnis

---

Die in diesem Bericht verwendeten Daten und Fakten stützen sich auf die folgenden Quellen. Für tagesaktuelle Kennzahlen empfiehlt sich der direkte Blick auf DefiLlama und die offizielle Curve-Dokumentation.

**DefiLlama.** Kennzahlen zu Curve Finance, Curve DEX, crvUSD und Curve LlamaLend (TVL, Volumen, Einnahmen). <https://defillama.com/protocol/curve-finance>

**Curve-Dokumentation.** Offizielle technische Dokumentation zu Pools, StableSwap, veCRV, crvUSD und LLAMMA. <https://docs.curve.finance>

**Messari.** Laufende Curve-Updates und Kennzahlen (TVL, crvUSD-Angebot, Governance-Abstimmungen). <https://messari.io/project/curve-2>

**crypto.news / MEXC.** Curve-Q3-2025-Wachstumsbericht: Verdopplung der Einnahmen, Handelsvolumen ~29 Mrd. USD. <https://www.mexc.com/it-IT/news/162673>

**Hacken.** Analyse des Vyper-Hacks vom Juli 2023: Hergang, Schadenshöhe, TVL-Einbruch. <https://hacken.io/discover/curve-finance-liquidity-pools-hack-explained/>

**Cointelegraph / TradingView.** Chronologie des Vyper-Exploits und der Reaktion des Ökosystems. <https://cointelegraph.com/news/curve-vyper-exploit-whole-story-so-far>

**Blockworks.** Einordnung des Hacks, Schadenshöhe und Egorovs besicherte Kreditposition. <https://blockworks.com/news/curve-suffers-exploit>

**Merkle Science.** Detailanalyse der gestohlenen Mittel und der White-Hat-Rückgaben. <https://www.merklescience.com/blog/hack-track-curve-finance-flow-of-funds-analysis>

**Curve Resources / Docs.** Anleitung zu Hebel und Looping in Curve Lend, einschließlich Hebelstufen und Self-Liquidation. <https://resources.curve.finance/lending/how-to-borrow/>

**CCN.** Interview mit Michael Egorov zur Funktionsweise von LlamaLend und Hebelpositionen. <https://www.ccn.com/analysis/crypto/curve-llamallend-founder-innovation/>

**CoinDesk.** Bericht zum Forderungsausfall im CRV-Long-Markt nach dem Crash vom Oktober 2025. <https://www.coindesk.com/markets/2026/04/27/curve-founder-pitches-market-based-fix-for-usd700k-bad-debt-in-contrast-to-aave-bailout>

**OKX / Alinvest.** Daten zum Crash vom 10. Oktober 2025: ~19 Mrd. USD Liquidationen, betroffene Konten. <https://tr.okx.com/en/learn/19-billion-liquidation-long-positions-crash>

*Die Diagramme wurden eigens für diesen Bericht auf Grundlage der genannten Daten erstellt; einzelne Werte sind gerundet, als Näherung gekennzeichnet oder dienen (im Fall der StableSwap-Grafik) der schematischen Veranschaulichung des Prinzips.*