

Integrität von Digital Asset Markets

Autoren

Dr. Benjamin Clapham
Prof. Dr. Peter Gomber
Prof. Dr. Jan Muntermann

Digital Asset Markets (DAMs) sind Marktplätze für Kryptowährungen und Stablecoins. In den letzten Jahren haben zahlreiche Hacks sowie häufige Betrugs- und Manipulationsvorfälle auf diesen Märkten für Schlagzeilen gesorgt, Anleger verunsichert und zu erheblichen finanziellen Schäden geführt. Prominente Beispiele sind der Zusammenbruch von FTX, bei dem Kunden über 1 Mrd. USD verloren, sowie der Hack von Bybit, bei dem Hacker 1,5 Mrd. USD erbeuteten. Das von FIRM geförderte Projekt „Integrität von Digital Asset Markets“ unterstützt Investoren, Finanzintermediäre, Regulatoren und Forscher bei der Bewertung der Integrität von DAMs und der Abschätzung von Handelsrisiken. Hierzu wurden integritätsrelevante Charakteristika und Integritätsverletzungen identifiziert, quantitative und qualitative Bewertungsmaße abgeleitet und empirisch evaluiert sowie die Marktreaktionen auf Fälle behördlicher Verfolgung von Integritätsverletzungen untersucht.

Eigenschaften von Digital Asset Markets

Der Handel mit Kryptowerten hat sich in den letzten Jahren von einem oft spekulationsgetriebenen Retailmarkt hin zu einem Markt mit vielen institutionellen Anlegern entwickelt – insbesondere seit der Zulassung Spot-basierter ETFs auf Bitcoin und Ether in den USA im Jahr 2024. Darüber hinaus zeigt sich jüngst auch ein Wandel in der Sichtweise traditioneller Finanzinstitute bezüglich des Angebots dieser Assets an ihre Kunden. Viele Häuser haben ihre Zurückhaltung, die oft mit Integritätsproblemen begründet wurde, aufgegeben und ermöglichen nun auch Privatkunden den Zugang zu DAMs. Als Integritätsverletzungen werden in diesem Zusammenhang alle Aktivitäten und Ereignisse bezeichnet, die die Generierung effizienter Preise zum Beispiel durch Insiderhandel oder Marktmanipulation einschränken, unbefugten Zugriff auf Investorengelder ermöglichen oder die zugrunde liegende Marktinfrastruktur beeinträchtigen.

DAMs lassen sich in zwei grundlegende Arten unterteilen. Die erste und größere Gruppe sind Centralised Exchanges (CEX) wie Binance, Coinbase oder Kraken. Diese sind seit etwa 2010 aktiv und ähneln mit offenen Limitorderbüchern den traditionellen Wertpapierbörsen. Die zweite, etwas kleinere und neuere Gruppe sind Decentralised Exchanges (DEX) – zum Beispiel Uniswap, Balancer, Curve oder Sushi. Diese werden häufig dem Bereich DeFi (Decentralised Finance) zugeordnet und sind etwa seit 2017 aktiv. Im Gegensatz zu den CEX erfolgt die Preisbildung und Liquiditätsbereitstellung hier über Automated Market Maker (AMM). Dabei handelt es sich um Algorithmen und Smart Contracts auf Blockchain-Basis, die automatisch Preise und Handelsmengen bestimmen.

Bei CEX erfolgen Ordermatching und Settlement in der Regel außerhalb der Blockchain. Daher agieren diese Börsen auch als Verwahrer für Bargeld oder Kryptowährungen, was in der Vergangenheit häufig unsicher war (siehe z. B. den Fall FTX). Im Gegensatz dazu erfolgen Handel und Settlement bei DEX direkt auf der Blockchain über die Verwendung von in der eigenen Wallet abgelegten Schlüsseln, wodurch Nutzer die volle Kontrolle über ihre Kryptowerte behalten.

Gerade in DeFi-Protokollen steckt aufgrund ihrer inhärenten Eigenschaften erhebliches Potential für Geldwäsche und Terrorismusfinanzierung. Weitere Integritätsprobleme resultieren bspw. aus der Pseudonymität der Teilnehmer, die nur über ihre Wallet-Adressen identifiziert werden, oder aus der Unveränderlichkeit von auf der Blockchain festgeschriebenen Transaktionen, die selbst bei einem Nachweis von Betrug, Insiderhandel oder Marktmanipulation unumkehrbar sind. Diese Eigenschaften führen zu Integritätsproblemen auf DAMs, die so auf traditionellen Finanzmärkten nicht vorliegen. Generell sind sowohl CEX als auch DEX – wenn man sich Assets außerhalb der großen Kryptowährungen anschaut – wenig liquide, was ein weiteres Problem für die Marktintegrität darstellt und zu Marktmanipulation einlädt.

Integritätsverletzungen auf Digital Asset Markets

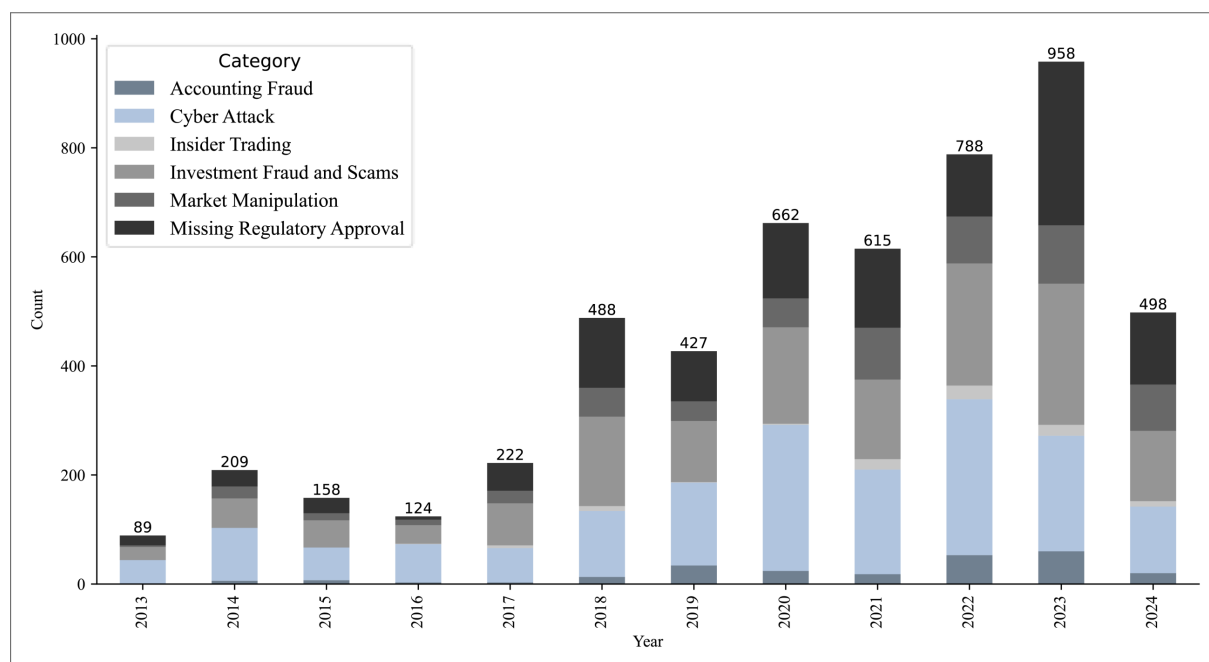


Abb. 1. Jährliche Häufigkeiten der identifizierten Integritätsverletzungen in allen auf der Nachrichtenaggregator-Website CoinDesk.com veröffentlichten Artikeln von Januar 2013 bis Dezember 2024

Kategorie	Häufigkeit (relativ)
Cyber-Attack (CA)	1687 (32,21%)
Investment Fraud and Scam (S)	1450 (27,68%)
Missing Regulatory Approval (MRA)	1182 (22,57%)
Market Manipulation (MM)	586 (11,19%)
Accounting Fraud (AF)	241 (4,60%)
Insider Trading (IT)	92 (1,76%)

Tab. 1. Häufigkeiten von Integritätsverletzungen nach Kategorien

Die tatsächliche Häufigkeit von Integritätsverletzungen auf DAMs ist bislang weitgehend unklar, insbesondere hinsichtlich der Art der Verletzungen. Im Rahmen des Projekts wurde daher zunächst eine Übersicht grundsätzlich möglicher Integritätsverletzungen erstellt. Grundlage hierfür waren bekannte Vergehen auf traditionellen Finanzmärkten und eine systematische Literaturrecherche zu Verstößen, die aus den spezifischen Eigenschaften von DAMs resultieren.

Mithilfe einer entwickelten Taxonomie für diese Integritätsverletzungen konnte gezeigt werden, dass bestimmte Vergehen stark von der Struktur des jeweiligen Marktplatzes abhängen [Clapham et al., 2023]. So sind beispielsweise bei CEX Governance-bezogene Integritätsverletzungen durch den Marktplatzbetreiber selbst besonders relevant. Im Gegensatz dazu tritt die Ausnutzung fehlerhafter Smart-Contract-Implementierungen insbesondere bei DEX auf.

Auf Basis einer Analyse von Krypto-Nachrichten des Portals CoinDesk konnten wir durch deren Zuordnung zu einzelnen Integritätsverletzungen auch eine Annäherung an die absoluten und relativen Häufigkeiten dieser Probleme erreichen (siehe Abb. 1 und Tab. 1). Es zeigt sich, dass insbesondere Cyberangriffe sowie Investmentbetrug und Scams die mit Abstand häufigsten Integritätsverletzungen darstellen. Beispiele hierfür sind im Bereich Cyberangriffe z. B. Wallet-Hacks oder Smart-Contract-Exploits sowie im Bereich Betrug z. B. Schneeballsysteme oder Fake-DAMs.

In den letzten Jahren ist ein Anstieg von Problemen im Zusammenhang mit fehlender regulatorischer Compliance und unzureichender Registrierung von DAMs zu beobachten. Dies steht im Einklang mit spezifischen Regulierungen für die Branche, mit Präzedenzfällen sowie mit einer konsequenteren Durchsetzung regulatorischer Vorgaben. Gleichzeitig ist eine deutliche Zunahme der Berichterstattung über Integritätsverletzungen zu verzeichnen. Dies korrespondiert mit einem wachsenden Interesse von Investoren an DAMs und digitalen Vermögenswerten, einer steigenden Zahl von Marktteilnehmern und damit auch einem größeren finanziellen Anreiz für Betrüger.

Rund 11 % der Berichterstattung machen klassische Marktmanipulationen aus, die bereits aus traditionellen Finanzmärkten bekannt sind. Mehrere Studien weisen jedoch darauf hin, dass ein Großteil des Handelsvolumens auf unregulierten DAMs durch Wash Trading generiert wird, also durch künstliches Vortäuschen von Handelsaktivität, um Investoren anzulocken [Cong et al., 2023].

Messung von Integrität in Digital Asset Markets

Um Marktteilnehmern die Bewertung der Integrität von DAMs zu ermöglichen, haben wir im Projekt ein umfassendes Rahmenwerk entwickelt. Es bewertet systematisch die Integrität von DAMs entlang der Dimensionen Marktmissbrauch, Governance und Cyber Security und berücksichtigt dabei die unterschiedlichen Marktarchitekturen von CEX und DEX [Jakobs et al., 2025a].

Je nach Datenverfügbarkeit sowie den technischen, methodischen oder zeitlichen Kapazitäten der Anwender zeigt das Rahmenwerk verschiedene quantitative und qualitative Kriterien auf, um die Integrität eines DAMs zu bewerten. Beispiele hierfür sind: Abweichungen von üblichen Verteilungen historischer Handelsdaten im Bereich Marktmissbrauch, die Verbindung mit einer rechtlichen Einheit und die Transparenz der Geschäftsführung im Bereich Governance sowie Vorgaben zu Authentifizierung und Key-Management im Bereich Cybersicherheit. Mithilfe dieser Kriterien können potenzielle Schwachstellen in den jeweiligen Bereichen systematisch identifiziert werden.

Reaktionen des Regulators und von Aufsichtsbehörden

Regulatoren und Aufsichtsbehörden haben auf die zunehmende Integritätsproblematik auf DAMs reagiert. Verschiedene Jurisdiktionen – darunter die USA und die EU – haben Vorschriften konsequenter durchgesetzt und neue Regelwerke eingeführt. In der EU ist dies insbesondere die MiCAR, die seit Januar 2025 klare Vorgaben für den Handel mit Kryptowerten sowie für die Betreiber von DAMs definiert.

In diesem Zusammenhang haben wir eine Ereignisstudie zu Durchsetzungs- und Strafverfolgungsmaßnahmen der US-Aufsichtsbehörden SEC und CFTC hinsichtlich Integritätsverletzungen auf DAMs durchgeführt. Die Analyse zeigt, dass Investoren auf solche Eingriffe reagieren. Insbesondere bei Bitcoin lassen sich im Anschluss an die Ankündigung oder Umsetzung von Durchsetzungsmaßnahmen positive abnormale Renditen beobachten [Jakobs et al., 2025b]. Dies deutet darauf hin, dass Marktteilnehmer die erhöhte regulatorische Konsequenz wertschätzen. Für andere Kryptowährungen konnten hingegen keine konsistenten Effekte festgestellt werden, möglicherweise da diese weniger als klassische Investitionsobjekte, sondern überwiegend spekulativ oder zu anderen Zwecken gehandelt und gehalten werden.

Insgesamt liefern die Ergebnisse Belege dafür, dass Regulierung und deren konsequente Durchsetzung das Vertrauen der Marktteilnehmer stärkt und die Wahrnehmung der Integrität von DAMs verbessert.

Fazit

Unsere Projektergebnisse zeigen, dass Integritätsverletzungen auf DAMs vielfältig auftreten und ihre Bedeutung für die Akzeptanz von DAMs bislang unzureichend verstanden wird. Ihre Ausprägungen und Häufigkeiten hängen insbesondere von der jeweiligen Marktstruktur (CEX vs. DEX) ab. Derzeit stellen Cyberangriffe bzw. Investmentbetrug und Scams die größte Herausforderung dar. Unser entwickeltes Rahmenwerk bietet eine Grundlage, um Integritätsrisiken systematisch zu identifizieren und einzuordnen. Gleichzeitig zeigt sich aber auch, dass eine konsequente Regulierung, eine verlässliche Aufsicht und gerichtliche Durchsetzung das Vertrauen der Marktteilnehmer in Kryptowerte und in DAMs stärken können.

Quellen

Clapham, B./Jakobs, J./Schmidt, J./Gomber, P./Muntermann, J. [2023]: A Taxonomy of Integrity Violations in Digital Asset Markets, in: Proceedings of the 44th International Conference on Information Systems; Hyderabad, India.

Cong, L. W./Li, X./Tang, K./Yang, Y. [2023]: Crypto Wash Trading, in: Management Science 11/69, S. 6427-6454.

Jakobs, J./Clapham, B./Schmidt, J./Gomber, P./Muntermann, J. [2025a]: From Shadows to Trust: Designing a Model for Integrity Assessment in Digital Asset Markets, in: Working Paper.

Jakobs, J./Clapham, B./Muntermann, J. [2025b]: Empirical Evidence on Misconduct and Law Enforcement in Crypto-Asset Markets, in: Working Paper.

Autoren



Dr. Benjamin Clapham

Professur für e-Finance,
Fachbereich
Wirtschaftswissenschaften
Goethe-Universität Frankfurt



Prof. Dr. Peter Gomber

Mitglied des Beirats
Goethe-Universität Frankfurt



Prof. Dr. Jan Muntermann

Lehrstuhl für
Betriebswirtschaftslehre mit dem
Schwerpunkt Financial Data
Analytics,
Wirtschaftswissenschaftliche
Fakultät
Universität Augsburg



Scannen für Online-Version
<https://firm.fm/?p=10531>