

Zusammenfassung

Dieser Bericht erforscht die innovative Verknüpfung von künstlicher Intelligenz und Blockchain-Technologie durch die Erstellung und Prägung von AI-generierten Non-Fungible Tokens (NFTs) auf die Ethereum-Blockchain. Das UniMintNFT-Projekt, entwickelt als Teil eines Universitätskurses, demonstriert den Einsatz von Solidity für Smart Contracts, React für die Frontendentwicklung sowie verschiedene andere Werkzeuge, einschließlich Hardhat, Chainlink, Axios, Ethers.js, NFT.Storage und Hugging Face AI-Modelle. Wir beschreiben unseren Ansatz von der Konzeption bis zur Umsetzung, heben die technischen Herausforderungen hervor, denen wir begegnet sind, und die Lösungen, die entwickelt wurden, um diese zu überwinden. Unsere Reise durch den Entwicklungsprozess offenbart nicht nur die Komplexitäten der Integration von AI mit Blockchain, sondern auch das Potenzial dieser Synergie, digitale Kunst und Eigentum im digitalen Zeitalter neu zu definieren.

Einführung

Non-Fungible Tokens (NFTs) haben die Art und Weise, wie wir über Eigentum und Authentizität in der digitalen Welt denken, grundlegend verändert. Sie bieten eine einzigartige Möglichkeit, Originalität und Besitz in einer Welt zu sichern, in der Kopien leicht und ohne Verlust von Qualität erstellt werden können. Durch die Nutzung der Ethereum-Blockchain bietet das UniMintNFT-Projekt eine Plattform, mit welcher AI-generierte Kunstwerke als NFTs geprägt und verkauft werden könnten. Diese Einführung wird die Grundlagen von NFTs, die Bedeutung der Ethereum-Blockchain und die Rolle der künstlichen Intelligenz in der Schaffung von NFT-Kunstwerken beleuchten. Wir werden untersuchen, wie diese Technologien zusammenkommen, um eine neue Form des digitalen Ausdrucks und Eigentums zu ermöglichen, die sicher, transparent und zugänglich ist.

Technologie-Stack & Tools

Die Entwicklung des UniMintNFT-Projekts nutzte eine Reihe fortschrittlicher Technologien und Werkzeuge. Solidity diente als Grundlage für die Smart Contracts, die auf der Ethereum-Blockchain implementiert wurden. React wurde für die Frontend-Entwicklung verwendet, um eine interaktive Benutzeroberfläche zu schaffen. Hardhat spielte eine Schlüsselrolle im Entwicklungsprozess als Ethereum-Entwicklungsframework. Ethers.js ermöglichte die Interaktion mit der Ethereum-Blockchain. NFT.Storage wurde für die Speicherung von NFT-Metadaten auf IPFS genutzt, und Chainlink bot die Möglichkeit, externe Daten sicher in die Smart Contracts zu integrieren. Hugging Face wurde für die Bildgeneration benutzt. Diese Technologien und Werkzeuge bildeten das Rückgrat des Projekts, indem sie Sicherheit, Benutzerfreundlichkeit und Effizienz gewährleisteten.

Einblicke in das Projekt

Als wir uns die Frage gestellt haben, was für ein Projekt wir machen wollen, stand relativ schnell fest, dass wir uns ebenfalls mit AI beschäftigen wollten, da AI aktuell einen großen Hype erzeugt und in immer mehr Technologien, Unternehmen und Gesellschaften Einzug findet und wir selbst welche nutzen, war es die perfekte Gelegenheit, um es mit einer

anderen potenziell Gesellschaftsverändernden Technologie, der Blockchain, zu verknüpfen.

Der Prozess begann mit dem Entwurf von Smart Contracts in Solidity, gefolgt von der Entwicklung der Benutzeroberfläche mit React. Die Smart Contracts werden auf dem Hardhat Test-Network entwickelt und getestet. Die Verwendung von Ethers.js erleichterte die Interaktion zwischen der Webanwendung und der Blockchain. Die Generierung der NFTs erfolgt über Hugging Faces AI API. Man gibt ein Titel und ein Prompt (ein Satz der das Bild beschreibt) ein und bekommt es über deren API als ByteArray zurück. Dieses ByteArray wird dann von unserem Backend entgegengenommen und auf dem IPFS, zusammen mit den Metadaten, gespeichert.

Organisation des Teams

Für die Versionierung und Verwaltung des Quellcodes haben wir GitHub eingesetzt. Dies ermöglichte es dem Team, effektiv zusammenzuarbeiten und den Fortschritt des Projekts kontinuierlich zu verfolgen. Die Kommunikation innerhalb des Teams, einschließlich der Diskussion über den aktuellen Projektstatus, anstehende Herausforderungen und deren Lösungsansätze, wurde über Discord geführt. Ein wesentlicher Teil des Projekts wurde durch das Streaming-Feature von Discord realisiert, welches Pair-Programming und damit eine bessere Zusammenarbeit und Entwicklung ermöglichte, besonders in den schwierigen Phasen des Projekts. Nach dieser initialen Phase haben die Teammitglieder in individuellen Branches weitergearbeitet, um spezifische Probleme zu adressieren und Fehler zu beheben.

Herausforderungen und Lösungen

Es gab bei der Einrichtung von Hardhat Schwierigkeiten, es musste viel getestet werden damit alles richtig funktionierte. Ein anderer Punkt war die Version Kompatibilität der Verschiedenen Komponente und die Nutzung von Node v16 hat geholfen diese zu beheben.

Weitere Arbeit

Für die Zukunft sind Erweiterungen wie die Integration zusätzlicher Blockchain-Plattformen, die Einführung erweiterter AI-Funktionalitäten zur Generierung von NFTs und die Verbesserung der Benutzeroberfläche möglich. Diese Schritte sollen die Zugänglichkeit und Funktionalität des Projekts weiter erhöhen und es einer breiteren Benutzerbasis zugänglich machen. Man könnte auch andere Lösungen als ein Webinterface anbieten, Discord und Telegram zum Beispiel bieten die Möglichkeit an Bots zu schreiben mit denen man über den Chat interagieren kann. Das sind nur zwei Ideen, das ist aber das Schöne an der Informatik, man hat unendlich viele Möglichkeiten, interessante Anwendungen und Technologien miteinander zu kombinieren um, ein einzigartiges Projekt zu verwirklichen.

Fazit

Das UniMintNFT-Projekt demonstriert die Machbarkeit und das Potenzial der Kombination von AI und Blockchain-Technologie zur Schaffung einzigartiger digitaler Kunstwerke. Durch die Überwindung technischer und konzeptioneller Herausforderungen haben wir nicht nur wertvolle Einblicke in die Entwicklung dezentraler Anwendungen gewonnen, sondern auch einen Beitrag zur Evolution digitaler Kunst und Eigentumsrechte geleistet. Die Erfahrungen und Erkenntnisse aus diesem Projekt bieten eine solide Grundlage für zukünftige Forschung und Entwicklung im Bereich der NFTs und der Blockchain-Technologie. Dann kommen auch Fragen auf, wie:

Wird AI generierter Kunst auf dem gleichen Niveau wie Kunst echter Künstler angesehen werden?

Werden solche Technologien irgendwann unser Alltag?

Wenn Gerichte entschieden haben, dass AI generierte Kunst nicht urheberrechtlich geschützt ist, ist es dann überhaupt möglich, sie zu besitzen?

Diese Fragen können wir momentan nicht beantworten, möchten sie jedoch zur Diskussion stellen und laden unsere Leserschaft ein, ihre Meinungen und Perspektiven dazu zu teilen.