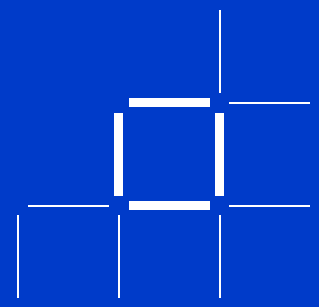


IBM Blockchain Platform *Aufbauen. Betreiben. Regeln. Erweitern.*

Technischer Überblick
September 2019



Einführung

Dieses Dokument bietet einen Überblick über das Leistungsspektrum der IBM® Blockchain Plattform, die auf Hyperledger Fabric der Linux® Foundation aufbaut. Die IBM Blockchain Plattform ist ein verwaltetes, Full-Stack-basiertes BaaS-Angebot (Blockchain as a Service), das in der Umgebung Ihrer Wahl bereitgestellt wird – IBM Cloud™, On-Premises-Umgebung und Clouds von

Drittanbietern. Blockchain-Mitglieder können so ein Netzwerk mit dem hohen Leistungs- und Sicherheitsniveau entwickeln, betreiben, verwalten und erweitern, das auch die anspruchsvollsten Anwendungsfälle in regulierten Branchen abdeckt.

Mit der IBM Blockchain Plattform können Sie ein Blockchain-Netzwerk mit wenigen Klicks erstellen. Zudem bietet diese Plattform eine benutzerfreundliche Oberfläche für die Verwaltung von Netzwerken, Channels und Smart Contracts. Wenn Sie Ihr Netzwerk erweitern wollen, können Sie über die IBM Blockchain Plattform ganz einfach neue Mitglieder einladen, Channels erstellen, Governance-Richtlinien anpassen, die Identitätsdaten der Netzwerkteilnehmer verwalten und vieles mehr. Durch Hyperledger Fabric ermöglicht die IBM Blockchain Plattform eine neue Form des verteilten Geschäftsnetzwerks, das auf den Prinzipien von Finalität, Vertrauen und Datenschutz basiert.

1. Ein wichtiger Faktor: Datenfinalität

Wenn Transaktionen in das Ledger übertragen werden, dürfen sie nicht entfernt oder geändert werden. Da Hyperledger Fabric keine Verzweigungen vornimmt, werden der Blockchain hinzugefügte Informationen nicht verändert. Die Fortschreibung des Ledgers kann nur über eine neue Transaktion erfolgen. Da die Datenfinalität ein wichtiger Faktor ist, nutzt das System ein Checks-and-Balances-Protokoll, das sicherstellt, dass Transaktionen gültig, genau und geprüft sind. Ein Transaktionsprozess umfasst beispielsweise die Initiierung durch einen autorisierten Kunden, die Überprüfung und Unterzeichnung durch den Endorser, die Prüfung und Validierung von Antworten des Endorsers und letztendlich die Validierung der Transaktion durch alle Peers im Netzwerk. Alle Prozesse müssen erfolgreich durchgeführt werden, bevor ein neuer Block in die Blockchain gelangen kann. Beim Einsatz im Unternehmen muss die Distributed-Ledger-Technologie sicherstellen können, dass die

Daten sicher, transparent und endgültig sind.

2. Vertrauen durch Transparenz, nicht durch Anonymität

Im Gegensatz zu berechtigungsfreien Netzwerken basiert IBM Blockchain Plattform nicht auf dem Konzept „Vertrauen durch Anonymität“. Teilnehmer in Unternehmensnetzwerken müssen dem Netzwerk bekannt sein. Nur so kann umfassendes Vertrauen in einem bekannten Unternehmensnetzwerk sichergestellt werden. Gesetzliche Bestimmungen verlangen oft, dass bestimmte Informationen über Teilnehmer und Transaktionen in einem Netzwerk bekannt sind. Zudem ist zu beachten, dass die Arbeit in einer anonymen Umgebung den Bedarf an Mining überflüssig macht und die Verarbeitungsgeschwindigkeiten von Transaktionen wesentlich schneller werden.

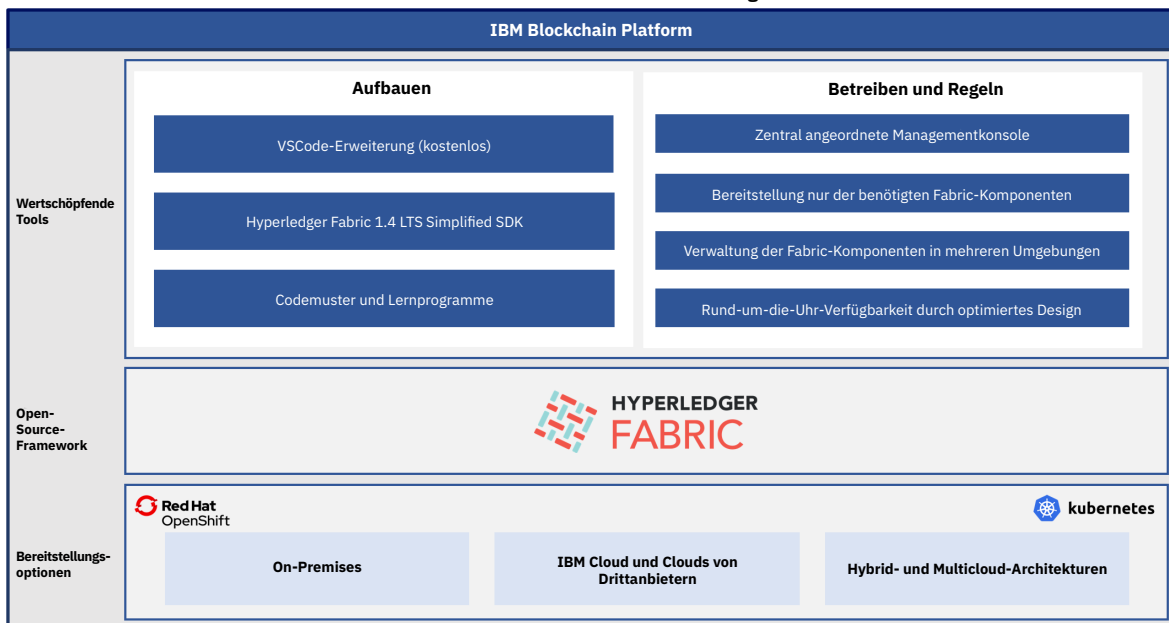
3. Datenschutz im Netzwerk

Unternehmen benötigen volle Gewissheit, dass sowohl ihre Transaktionsdaten als auch die Transaktionen selbst vertraulich sind. Die IBM Blockchain Plattform ermöglicht diese Privatsphäre über drei Schlüsselmechanismen: Channels, Datenbank für private Daten und Zero-Knowledge-Proof-Technologien. Channels werden verwendet, wenn Informationen nicht an das gesamte Netzwerk weitergegeben werden sollen. Die Datenbank für private Daten wird neben dem Ledger betrieben, um private Daten zu speichern, auf die verwiesen werden kann. So wird sichergestellt, dass private Informationen auch privat bleiben. Schließlich kann ein Teilnehmer mit privaten Informationen mithilfe von Zero-Knowledge-Proof-Technologien einem anderen Teilnehmer belegen, dass die Informationen bestimmte Eigenschaften aufweisen, ohne die Informationen selbst preiszugeben.

Architekturübersicht

Die IBM Blockchain Plattform baut auf wichtigen Open-Source- und offen verwalteten Technologien auf. Somit entfällt auch die Abhängigkeit von einem Anbieter. Da die IBM Blockchain Plattform die Modularität, Leistung, Datenschutzfunktionen und Skalierbarkeit von Hyperledger Fabric nutzt, stellt die Plattform die notwendigen Komponenten für die Entwicklung, den Betrieb, die Steuerung und den Ausbau von Blockchain-Lösungen für Unternehmen bereit. Abbildung 1 zeigt einen Gesamtüberblick zu den Komponenten und zur Funktionalität der IBM Blockchain

Abbildung 1: Überblick über die IBM Blockchain Plattform



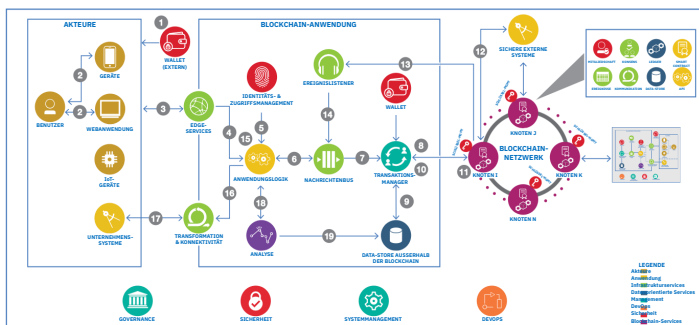
Plattform. Darin spiegeln sich die Erfahrungen aus Hunderten von Kundenprojekten wider, aus denen eine einsatzbereite Plattform für unternehmensweite Blockchain-Netzwerke entstanden ist.

Referenzarchitektur

Die IBM Blockchain Platform ist eine vollständig integrierte, unternehmensweit einsetzbare Blockchain-Plattform. Mit dieser Plattform können Sie die Entwicklung, Steuerung und den Betrieb eines Multi-Institutional-Geschäftsnetzwerks beschleunigen. Die Plattform bietet ein komplettes Paket aus Blockchain-Software, Services, Tools und Mustercode – also alles, was Sie zum Erstellen, Testen, Steuern und Verwalten eines funktionierenden Blockchain-Netzwerks brauchen. Somit können Sie die Erstellung von Blockchain-Anwendungen in einer Vielzahl von Cloudumgebungen beschleunigen.

Mit dieser Blockchain-Referenzarchitektur können Sie lernen, wie eine Blockchain-Anwendung entworfen wird

Abbildung 2: Blockchain-Referenzarchitektur (den Link für die herunterladbare PDF-Datei finden Sie unten)



und wie Sie die Vorteile der Blockchain für Ihr Unternehmen nutzen können. Zeichnen Sie ein Protokoll der Transaktionen in einem gemeinsamen, unveränderlichen Ledger für Transaktionsanwendungen auf. Transaktionen sind vertrauenswürdig, rechenschaftspflichtig und transparent.

Diese Blockchain-Architektur zeigt, wie Akteure (Benutzer und IoT-Geräte) mit einer typischen Blockchain-Anwendung interagieren und wie diese Anwendung wiederum mit einem Blockchain-Netzwerk interagiert. Bevor dieser Ablauf beginnt, wurden das Blockchain-Netzwerk und die Governance, einschließlich Peers, Mitgliederservices und Endorsementrichtlinien, bereits entworfen, implementiert, bereitgestellt und in Betrieb genommen.

Die herunterladbare PDF-Datei mit diesem Referenz-

architekturdiagramm finden Sie über den folgenden Link: <http://ibm.biz/BlockchainArchitecturePDF>

Die interaktive Version der Architektur finden Sie auf unserer Seite mit der Blockchain-Referenzarchitektur: <http://ibm.biz/BlockchainArchitecture>

Hyperledger Fabric

Die Open-Source-Kernkomponente der IBM Blockchain Platform ist Hyperledger Fabric. Hyperledger kündigte im Juli 2017 die serienreife Version von Hyperledger Fabric 1.0 an. Hyperledger Fabric v1.0 profitierte dabei von den Beiträgen von 159 Entwicklern aus 28 Organisationen – und wurde von der Enterprise Community für die Enterprise Community aufgebaut.

Das Hyperledger Technical Steering Committee setzte sich sehr stark für das Engagement und die Beiträge der Community im Zusammenhang mit den Anforderungen der Implementierung in den Unternehmen ein. Dadurch sollten Modularität, Skalierbarkeit und Konsens für Produktionsnetzwerke deutlich verbessert werden. Stand September 2019 hat Hyperledger mittlerweile über 250 beitragende Unternehmen, die helfen, das Leistungsspektrum von Fabric kontinuierlich zu erweitern. Die aktuelle Version ist 1.4 LTS.

Hyperledger Fabric bietet Kernfunktionen, um den spezifischen Anforderungen eines zugelassenen Blockchain-Netzwerks mit großen und kleinen Unternehmen gerecht zu werden. Hyperledger Fabric ist eine modular aufgebaute Architektur, sodass je nach Bedarf des Konsortiums eine Vielzahl von Implementierungen in Bezug auf Kryptographie, Identität, Konsensprotokolle, Smart Contract-Sprachen und andere Aspekte leicht austauschbar sind. Hyperledger Fabric bietet eine solide Grundlage für den Aufbau dezentraler Geschäftsnetzwerke, ohne dass unterschiedliche Lösungen integriert werden müssen.

Modularität

Blockchain-Netzwerke müssen je nach Unternehmen und Branche eine Vielzahl neuer und bestehender modular aufgebauter Funktionen integrieren können. Aus diesem Grund wurde Hyperledger Fabric modular entwickelt, um Netzwerke zu unterstützen, sobald neue Funktionen verfügbar sind.

Durch die Modularität von Hyperledger Fabric kann die IBM Blockchain Platform branchenführende Sicherheitsverfahren wie GDPR und HIPAA Best Practices für Netzwerke nutzen.

Skalierbarkeit

Unternehmen aus allen Branchen benötigen Lösungen, die skalierbar sind, sobald sie die Phase der ersten Prüfung und Machbarkeitsnachweise durchlaufen haben. Hyperledger Fabric wurde entwickelt, um wachsende Geschäftsnetzwerke zu unterstützen, bei denen Teilnehmer dynamisch hinzugefügt werden und die Transaktionsverarbeitung weiter zunimmt. Viele Aspekte der Skalierbarkeit hängen von der Netzwerkkonfiguration sowie von Faktoren wie Konsens, Mitgliedschaft und Sicherheit ab. Die IBM Blockchain Platform nutzt Hyperledger Fabric, um eine modulare Plattform bereitzustellen, die die Möglichkeit bietet, ein Netzwerk zu konfigurieren, um höhere Durchsatzzahlen zu erzielen und das Netzwerk weiter auszubauen.

Konsens

Ein wichtiges Merkmal für die Sicherheit, Skalierbarkeit und den Reifegrad eines Blockchain-Frameworks ist ein klar definiertes und implementiertes Konsensprotokoll. Wie bereits erwähnt, ist die Konsensfunktion in Hyperledger Fabric modular konzipiert und für spezifische Anwendungsfälle im Unternehmen geeignet. Daher können Sie mit Fabric das beste Konsensprotokoll wählen, das den Anforderungen Ihrer jeweiligen Unternehmensnetzwerke entspricht.

Der bisherige Erfolg von Hyperledger Fabric wird durch die massive Unterstützung der Community über Hyperledger getragen. Durch die offene Governance bei der Codebasis mit klarer Zielsetzung konnte sich Fabric als branchenführendes Protokoll und Framework für Unternehmensproduktionsnetzwerke etablieren.

Die IBM Blockchain Platform baut auf Fabric auf

Hyperledger Fabric ist das führende Blockchain-Framework für den Einsatz im Unternehmen. Wie bereits erwähnt, bietet Fabric grundsätzlich viele Vorteile. Fabric in Kombination mit der IBM Blockchain Platform bietet jedoch zusätzlich die Funktionalität und den hohen Nutzen, den Unternehmen brauchen, um Innovationen mit dem hohen Maß an Sicherheit, Verarbeitungsgeschwindigkeit und Skalierbarkeit zu realisieren, die heute in der Branche erforderlich sind. Die IBM Blockchain Platform baut auf Fabric auf, da ein vollständig verwaltetes und unterstütztes Full-Stack-BaaS-Angebot (Blockchain as a Service) zur Verfügung steht. Diese Lösung ist mit flexiblen Bereitstellungsoptionen ausgestattet, um Ihre Geschäftsanforderungen zu erfüllen.

Die IBM Blockchain Platform und Hyperledger Fabric bieten zusammen ein breites Funktionsspektrum, das den Nutzen von Fabric nicht nur erweitert, sondern auch steigert. Blockchain-Mitglieder können so ein Netzwerk mit dem Leistungs- und Sicherheitsniveau modellieren, erstellen und betreiben, das die meisten Anwendungsfälle in regulierten Branchen abdeckt. Sehen Sie sich hierzu die Liste mit einigen der Hauptmerkmale an.

- Aufbauend auf Hyperledger Fabric 1.4 LTS (Open-Source)
- Vereinfachtes Hyperledger Fabric SDK
- Dashboards und Tools für Entwicklung und Betrieb
- Visual Studio-Code-Erweiterung für Entwickler (kostenlos)
- Hinzufügen neuer Mitglieder/Teilnehmer in wenigen Sekunden statt Minuten
- Erstellung sicherer, privater Channels mit wenigen Klicks
- Mustercode für branchenübergreifende Anwendungsfälle
- Unterstützung mehrerer Smart Contract-Sprachen wie Node.js, Go, Java, Solidity und mehr
- Rollierende Update-Migrationen ohne Netzwerkausfallzeiten
- Multicloud-Bereitstellungsmodelle: IBM Cloud und MultiCloud
- Erfolgreicher Blockchain-Markt mit Blockchain-Lösungen von IBM und Drittanbietern
- 24x7x365-Support
- Viele weitere Vorteile

Entwicklung

Der erste Schritt zur Erkennung des Nutzens transaktionsorientierter Geschäftsnetzwerke besteht darin, Entwicklern die Möglichkeit zu geben, innovative Geschäftsideen zu realisieren. Mit IBM Blockchain können Entwickler zentrale Tools und gängige Sprachen nutzen, um Geschäftsanwendungen zu modellieren, erstellen, testen und in einem verteilten Unternehmensnetzwerk bereitzustellen.

Die Plattform bietet Entwicklern viele Möglichkeiten:

- Sicherstellung, dass die Abstimmung zwischen geschäftlichen und technischen Anforderungen

gewährleistet ist, um die Entwicklungszeit von Blockchain-Anwendungen deutlich zu reduzieren.

- Schnelle Entwicklung von Blockchain-Know-how durch den Einsatz gängiger Tools und Sprachen wie JavaScript, Java™, Go usw.
- Flexibles Erlernen und Entwickeln in bevorzugten Umgebungen mit einem offenen und modernen Toolset wie VS Code-Integration und vereinfachtes Hyperledger Fabric SDK.

IBM Blockchain Platform und Entwicklertools

Seit den Erstinvestitionen von IBM in Blockchain im Jahr 2015 ist eines wirklich klar geworden: Entwickler benötigen innovative Tools, da die Nachfrage nach unternehmensweiten Blockchain-Lösungen weiter steigt. Aus diesem Grund haben wir weiter in den Aufbau von Plattformen investiert, die von Entwicklern bereits genutzt werden, um das Open-Source-Konzept zu nutzen und Tools und Schulungen für jedermann zugänglich zu machen. Zu den umfassenden Blockchain-Entwicklertools für die IBM Blockchain Platform gehören vereinfachte SDKs innerhalb von Hyperledger Fabric 1.4 LTS, Muster für Smart Contracts und Anwendungen, Lernprogramme, um jeden Schritt der Anwendungserstellung einfach zu gestalten, sowie eine leistungsstarke End-to-End-Erweiterung für Visual Studio Code.

Wir freuen uns, die IBM Blockchain Platform-Erweiterung für Visual Studio Code kostenlos anbieten zu können. Seit Oktober 2018 bieten wir diese Erweiterung als Open-Source-Quelle an und liefern regelmäßig neue Funktionen, die auf dem Feedback unserer Entwickler-Community basieren. Die Erweiterung wurde bereits über 20.000 Mal installiert. In den letzten 6 Monaten haben wir alle zwei Wochen neue Funktionen veröffentlicht. In den kommenden Releases werden weiterhin alle wichtigen Tools bereitgestellt, die jeder Blockchain-Entwickler benötigt. Hinzu kommen Lernprogramme und Muster, um Entwickler mit den erforderlichen Blockchain-Grundlagen auszustatten.

IBM Blockchain Platform-Erweiterung für Visual Studio Code

Entwickler, die mit der IBM Blockchain Plattform noch nicht so vertraut sind, werden es leicht haben, mit der Entwicklung von Blockchain-Anwendungen zu beginnen. Die Erweiterung umfasst eine Reihe integrierter Lernprogramme, die Entwickler durch die Entwicklung ihres ersten Smart Contract und dessen Bereitstellung in einem in der Cloud gehosteten Netzwerk führen. Hinzu kommen Muster, die Anwendungsfälle und Best Practices aus der Praxis demonstrieren.

Die Erweiterung bietet Entwicklern zudem eine umfangreiche Palette an Funktionen, die sie während des gesamten Entwicklungsprozesses ihrer Blockchain-Lösungen unterstützen.

Entwickler können also sehr schnell neue Smart Contract-Projekte erstellen, mit Best Practices für das Linting und Komponententests, die von Anfang an integriert wurden. Die Bereitstellung eines lokalen Fabric-Peers für Entwicklungszwecke ist so einfach wie das Klicken auf eine Schaltfläche. Entwickler können ihre Smart Contracts schnell verpacken und diesem

Peer bereitstellen. Entwickler können ihre bereitgestellten Smart Contracts durch Übergeben von Transaktionen interaktiv testen und eine Reihe von Funktionstests generieren, die in ihren CI/CD-Pipelines automatisiert werden können. Bei Problemen können Entwickler ihre Smart Contracts wie jede andere Anwendung debuggen – und das Stepping für jede Codezeile während der Transaktionsverarbeitung durchführen. Wenn die Entwicklung nicht mehr lokal, sondern in der Cloud stattfindet, können Entwickler Gateway-Verbindungen zu jedem Peer, unabhängig von dessen Standort, mit der IBM Blockchain Platform hinzufügen.

Entwickler können diese Prozesse und noch mehr durchführen, ohne ihre IDE verlassen zu müssen.

Die Erweiterung basiert auf Hyperledger Fabric 1.4. Alle Smart Contracts und Anwendungen, die Entwickler mit der Erweiterung erstellen, können in jedem Hyperledger Fabric 1.4-Netzwerk mit den Standard-SDKs und CLIs bereitgestellt werden.

Wir entwickeln die Erweiterung immer weiter und planen, in Abständen von einigen Wochen jeweils eine neue Version der Erweiterung zu veröffentlichen. Entwickler können das Änderungsprotokoll (Changelog) im Marketplace-Bereich anzeigen, um sich über die neuesten Verbesserungen zu informieren. Sie erhalten zudem Zugang zu unseren Blockchain-bezogenen Comics!

Zusammen mit uns wachsen und Kontakt aufnehmen

Mit dieser Investition in den Entwicklungslebenszyklus und den Flexibilitäts- und Kontrolloptionen unserer neuen IBM Blockchain Platform-Version für Produktionsnetzwerke können Entwickler sicher sein, dass sie alles haben, was sie brauchen, um mit der IBM Blockchain Platform Aufbau, Erweiterung, Skalierbarkeit und Support zu optimieren. Entwickler können zunächst die Erweiterung kostenlos aus dem Visual Studio Marketplace

herunterladen und mithilfe unserer Lernprogramme für Einsteiger mit den ersten Entwicklungsschritten beginnen. Ihre Fragen können Entwickler über Stack Overflow stellen und ihre Beiträge über GitHub einstellen.

IBM Blockchain Platform VS Code-Erweiterung:
<http://ibm.biz/IBP-VSCode>

IBM Blockchain Platform-Fragen über Stack Overflow:
<http://ibm.biz/BlockchainStackOverflow>

IBM Blockchain VS Code GitHub:
<http://ibm.biz/IBP-VSCode-GitHub>

Betrieb und Governance

Das vielleicht wichtigste Merkmal dezentraler Unternehmensnetzwerke sind klare und effektive Governancedefinitionen, -modelle und -tools. Die IBM Blockchain Platform bietet wichtige Funktionen und Dashboards, um sicherzustellen, dass Netzwerke mit einem klar strukturierten Modell erstellt und auf

der Grundlage von Konsensprotokollen gesteuert werden.

Sobald ein Blockchain-Netzwerk über eine Gruppe von Mitgliedern hinweg in Betrieb genommen wurde, kann die Initiierung und Steuerung des Blockchain-Netzwerks einen erheblichen Koordinationsaufwand erfordern. Die Fähigkeit, ein Blockchain-Netzwerk ordnungsgemäß zu verwalten zu müssen, wird oft übersehen und unterschätzt. Die IBM Blockchain Platform wurde jedoch in diesem Sinne entwickelt, sodass Benutzer ihr Netzwerk einfach und nahtlos verwalten und betreiben können.

Eine angemessene Governance stellt letztendlich sicher, dass das Netzwerk die Compliance-Anforderungen erfüllt und Unsicherheiten und Risiken bei Ihren geschäftlichen Verpflichtungen (gemäß Smart Contracts) beseitigt werden. Zudem sind dadurch Datenschutz und Vertraulichkeit verschiedener Transaktionsklassen (gemäß Channels) gewährleistet und Überprüfungsprozesse zur Einführung neuer Mitglieder sichergestellt.

Die wichtigsten Governance-Funktionen im Zusammenhang mit der IBM Blockchain Platform:

- Demokratische Management-Tools ermöglichen es den Mitgliedern eines Netzwerks, gemeinsam die Regeln und Richtlinien für das dezentrale Geschäftsnetzwerk zu verwalten.
- Die dynamische Managementumgebung bietet die Möglichkeit, Mitglieder hinzuzufügen, wenn das Netzwerk weiter wächst und neue Smart Contracts verfügbar sind.
- Vorgefertigte Tools für die schnellere Anpassung und Aktivierung des Onboarding.

Mit der IBM Blockchain Platform erhalten Sie auch eine Vielzahl von Governance- und Betriebsfunktionen zur Wartung und Optimierung der Blockchain-Netzwerke.

Aktivierungstools

Dezentrale Unternehmensnetzwerke verändern sich ständig, wenn neue Teilnehmer und Transaktionen hinzukommen. Durch die verfügbaren Aktivierungstools können Mitglieder neue Mitglieder einfach einladen, neue Smart Contracts einrichten und sichere Channels in einem breiteren Geschäftsnetzwerk erstellen.

Richtlinieneditor

Die Kernkomponenten eines Blockchain-Netzwerks wie Endorsement-Richtlinien, Zugehörigkeitsrichtlinien, Smart Contracts und Transaktionschannels müssen flexibel und demokratisch unterstützt werden. Die IBM Blockchain Platform erlaubt berechtigten Mitgliedern eines dezentralen Geschäftsnetzwerks, die Richtlinien für ein Netzwerk gemeinsam zu aktualisieren.

Workflowsimulation bei mehreren Teilnehmern

Bei den ersten Schritten zum Aufbau eines Blockchain-Netzwerks oder wenn Sie mehr über die Teilnahme an einem Blockchain-Netzwerk erfahren wollen, empfiehlt es sich, ein Testnetzwerk zu erstellen. So können Sie simulieren, wie Mitglieder und Organisationen interagieren werden. Mit der IBM Blockchain

Plattform können Sie so viele Mitglieder und Organisationen erstellen, wie Sie zum Simulieren Ihres Geschäftsnetzwerks brauchen. Auf diese Weise erhalten Sie einen Überblick und einen Einblick in die Interaktionen zwischen den Parteien im Netzwerk. Sie können auch Mitglieder aus Ihrem Unternehmensnetzwerk einladen, wodurch die Simulation noch realistischer wirkt.

Netzwerkoperationen

Mit der IBM Blockchain Plattform können Netzwerkmitglieder ein Netzwerk mithilfe einer einfachen Benutzeroberfläche initiieren, andere Personen einladen und das Netzwerk konfigurieren. Die Netzwerkgründer können dann weitere Mitglieder/Teilnehmer über eine beliebige Anzahl von Peers in das Netzwerk einladen. Die Teilnehmer erhalten dann E-Mail-Benachrichtigungen zu ihrer Einladung, sodass sie dem Netzwerk problemlos beitreten können.

Basierend auf der Zustimmung der anderen Netzwerkmitglieder können Mitglieder über die Konfiguration die wichtigsten Netzwerkkomponenten wie Identitätsprüfung und Channel-erstellung konfigurieren. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass nur berechtigte Benutzer auf das Netzwerk zugreifen und vertrauliche Transaktionen über Channels aktiviert werden.

Geschäftsoperationen

Die IBM Blockchain Plattform bietet eine zentrale Konsole (Benutzeroberfläche) zur Unterstützung der Geschäftsoperationen in einem aktiven Blockchain-Netzwerk. Aktualisierungen erfolgen ohne Netzwerkausfallzeiten und im kontinuierlichen Betrieb.

Smart Contracts sind ein Kernelement eines Blockchain-Netzwerks, da sie den Austausch von Informationen und Ressourcen automatisieren. Benutzer der IBM Blockchain Plattform können dadurch über eine zentrale Benutzerschnittstelle ganz einfach Smart Contracts über das gesamte Netzwerk bereitstellen und aktualisieren. Darüber hinaus können Benutzer die Richtlinien eines Channels bearbeiten, über die der Konsens geregelt wird. Diese Funktionen stellen sicher, dass Geschäftsoperationen sichtbar und aktiv sind und an ein wachsendes Netzwerk angepasst werden können.

Flexible Bereitstellung

Unternehmen und Unternehmensnetzwerke brauchen bei Bereitstellungsmodellen ausreichend Flexibilität. Ebenso erforderlich sind Optionen, wo und wie Blockchain-Netzwerke und -Anwendungen eingesetzt werden. Neben der IBM Cloud (öffentliche, dedizierte und private Cloud) kann die IBM Blockchain Plattform lokal, in Clouds von Drittanbietern oder in Hybrid-/Multicloud-Architekturen eingesetzt werden.

Bereitstellungsoptionen

Bevor ein Benutzer Mitglied in einem Netzwerk werden kann, muss er einen oder mehrere Peers betreiben, über die er Transaktionen durchführen und seine Kopie des dezentralen Ledgers darstellen kann. Die IBM Blockchain Plattform ermöglicht

es den Mitgliedern, ihre Peers und andere Hyperledger Fabric-Komponenten zu verwalten. Hierfür treffen sie aus einer Vielzahl von Bereitstellungsoptionen basierend auf den Anforderungen des Ökosystems an Rechenleistung und Isolation ihre Auswahl.

1. **Die IBM Blockchain Plattform in der IBM Cloud:** Die nächste Generation der IBM Blockchain Plattform, die auf einer Kubernetes-Architektur basiert, bietet mehr Kontrolle, Flexibilität, Skalierbarkeit und erweiterte Entwicklertools.
2. **Die IBM Blockchain Plattform für Hybrid- und Multicloud-Umgebungen:** Profitieren Sie von der vollständigen IBM Blockchain Plattform-Lösung hinter Ihrer Firewall in Ihrer Private Cloud oder in Drittanbieter-Clouds Ihrer Wahl.

IBM Blockchain Plattform on IBM Cloud

IBM Blockchain Plattform on IBM Cloud ist die nächste Generation der IBM Blockchain Plattform und ermöglicht Ihnen die volle Kontrolle über Ihre Implementierungen und Zertifikate. Diese Version der nächsten Generation umfasst die neue IBM Blockchain Plattform-Konsole, eine Benutzeroberfläche, die die Bereitstellung von Komponenten im von Ihnen verwalteten und kontrollierten IBM Cloud Kubernetes Service vereinfachen und beschleunigen kann. Diese neueste Version der IBM Blockchain Plattform bietet folgende Leistungsmerkmale:

- **Schneller, einfacher und reibungsloser Aufbau Ihres Netzwerks.** Dazu gehört auch die reibungslose Integration zwischen Smart Contract-Entwicklung (VS Code) und Netzwerkmanagement. Simplified DevOps ermöglicht es Ihnen, in einer einzigen Umgebung von der Entwicklung über den Test bis zur Produktion zu wechseln. Support für das Schreiben von Smart Contracts in den Sprachen JavaScript, Java und Go.
- **Netzwerkbetrieb und -steuerung mit voller Kontrolle.** Stellen Sie nur die Blockchain-Komponenten bereit, die Sie brauchen (Peer, Bestellservice, Zertifizierungsstelle), und führen Sie dann einfache Upgrades über die Kubernetes-Architektur durch. Über die neu gestaltete Konsole können Sie Netzwerkkomponenten an einem Ort verwalten, unabhängig davon, wo die Komponenten bereitgestellt werden - behalten Sie die vollständige Kontrolle über Ihre Identitäten, Ledgers und Smart Contracts.
- **Einfache Erweiterung verteilter Netzwerke durch die neue Multicloud-Flexibilität.** Stellen Sie Verbindungen zu Knoten in einer beliebigen Umgebung her (lokale, öffentliche und hybride Clouds). Die Verbindung einzelner Peers mit mehreren Branchennetzwerken gestaltet sich ebenfalls sehr einfach. Beginnen Sie zunächst im kleinen Maßstab und bezahlen Sie nur für das, was Sie auch nutzen – ohne Vorlaufinvestitionen.

Die IBM Blockchain Plattform in der IBM Cloud erfüllt die höchsten FIPS 140-2 Level 4-Standards für Hardware-sicherheitsmodule (HSM).

Darüber hinaus ist die IBM Blockchain Plattform in der IBM Cloud bereits für Rund-um-die-Uhr-Verfügbarkeit ausgelegt. Die Plattform unterstützt Netzwerkaktualisierungen im laufenden Betrieb und bietet optimale Leistung auf dem weltweit schnellsten Linux-Rechner. Jedes dieser Leistungsmerkmale wird durch das umfassende Hyperledger Fabric-Know-how von IBM und

technischen 24x7x365-Blockchain-Support unterstützt.

Spezielle Tools und Funktionen in der Umgebung gestalten den gesamten Netzwerkbetrieb einfacher und sicherer. Dies umfasst unter anderem:

- Überwachung und Verwaltung von Ressourcen im Netzwerk
- Lifecycle-Management für nahtlose Upgrades des gesamten Code-Stacks ohne Unterbrechung des Netzwerks
- Permanent gespeicherter Sicherheitsstack ohne privilegierten Zugriff, Malware und mit hoher Manipulationssicherheit
- 100 % Plattenverschlüsselung and HSM-Schlüsselschutz

Mit IBM Blockchain Platform on IBM Cloud können Sie sogar Ihre anderen Fabric-Komponenten über die Konsole verwalten, unabhängig davon, wo sie bereitgestellt werden. Diese Plattform der nächsten Generation ist eine echte offene, interoperable und überall verfügbare Blockchain-Plattform.

Die IBM Blockchain Platform für Hybrid- und Multicloud-Umgebungen

Viele Unternehmen haben hohe Anforderungen an die Datenspeicherorte, sodass einige Workloads in ihren Rechenzentren oder Private Clouds hinter ihrer Firewall oder in Drittanbieter-Clouds ausgeführt werden müssen. In vielen Anwendungsfällen sind Blockchain-Implementierungen nicht mehr die Ausnahme. Aus diesem Grund hat IBM die IBM Blockchain Platform für Hybrid- und Multicloud-Umgebungen eingeführt. So können Sie die Implementierung in der Umgebung vornehmen, die Ihren Anforderungen entspricht. Die IBM Blockchain Platform erleichtert das Kostenmanagement, bringt mehr Sicherheit und mehr Datensouveränität in Ihrem Unternehmen.

Im September 2019 wurde die IBM Blockchain Platform weiter verbessert, sodass Sie jetzt Blockchain-Netzwerke standortunabhängig aufbauen können. IBM kündigte eine neue Version der IBM Blockchain Platform-Software an. Diese wurde weiter optimiert und kann nun auch auf Red Hat® OpenShift® implementiert werden, der technologisch ausgereiften Kubernetes-Plattform für Unternehmen von Red Hat. Damit können Sie jetzt noch flexibler entscheiden, wo Sie Ihre Blockchain-Netzwerkkomponenten einsetzen wollen, sei es vor Ort, in Public Clouds oder in Hybrid-/Multicloud-Architekturen. Die Software enthält bereits alle Tools, die Sie für den Aufbau, den Betrieb, die Steuerung und den Ausbau von Blockchain-Netzwerken brauchen.

Die IBM Blockchain Platform und Red Hat OpenShift bieten in Kombination viele Vorteile:

Einfachheit. Die mehrfach ausgezeichnete IBM Blockchain Platform bietet alles, was Sie und Ihre Netzwerkteilnehmer für Aufbau, Betrieb, Verwaltung und Ausbau eines Blockchain-Netzwerks brauchen – umfassende Blockchain-Software, Services, Tools und Mustercode.

Flexibilität. Mit der IBM Blockchain Platform und Red Hat OpenShift können Sie Smart Contracts, Peers, Zertifizierungsstellen und Bestellservices containerisieren und problemlos in Ihren bevorzugten Umgebungen bereitstellen.

Zuverlässigkeit. Die Kombination aus IBM Blockchain Platform und Red Hat OpenShift bietet hohe Leistung und Verfügbarkeit für geschäftskritische Situationen in jeder Phase der Entwicklung, Bereitstellung und Erstellung von Blockchains.

Aus Hunderten von Kundenprojekten wissen wir, dass die Vielzahl

von Netzwerkmodellen ganz individuelle Anforderungen haben. Die IBM Blockchain Platform und Red Hat OpenShift eignen sich ideal für Unternehmen mit folgenden Anforderungen:

- Aufbewahrung einer Kopie des Ledgers und Ausführung von Workloads auf der eigenen Infrastruktur aus Gründen der Sicherheit, Risikominderung oder Compliance.
- Die Unternehmensdaten müssen an bestimmten Orten gespeichert werden, um die Datenspeicherortanforderungen zu erfüllen.
- Bereitstellung von Blockchain-Komponenten in Multicloud- oder Hybrid-Cloud-Architekturen, um die Konsortiumsanforderungen zu erfüllen.

Darüber hinaus bieten die fortschrittlichen Tools der IBM Blockchain Platform einen noch höheren Mehrwert rund um das Open-Source-Hyperledger Fabric. Die Plattform generiert Artefakte, die 100 % kompatibel mit dem Open-Source-Hyperledger Fabric sind und Ihnen völlige Handlungsfreiheit in Ihrem Netzwerk geben. Auf diese Weise können Sie mit anderen Anbietern zusammenarbeiten, die Produkte, Services und Lösungen auf Basis von Hyperledger Fabric anbieten.

Mit der kombinierten Leistungsfähigkeit der IBM Blockchain Platform und von Red Hat OpenShift war es noch nie so einfach, die Transformation in Ihrem Unternehmen und in Ihrem Unternehmensnetzwerk auf den Weg zu bringen.

Dezentralisierung ist ein wichtiger Bestandteil der Blockchain-Technologie und einer der Gründe für die zunehmende Einführung der Blockchain in den Unternehmen. Da auch die Präferenzen bei den Infrastrukturen immer vielfältiger werden, ist eine deutlich gestiegene Nachfrage nach Blockchain-Plattformen festzustellen. So fällt es den Netzwerkteilnehmern leichter, Netzwerkkomponenten in der Infrastrukturmgebung ihrer Wahl einzusetzen. Basierend auf der Tatsache, dass die Blockchain ein Peer-to-Peer-Netzwerk ist, macht die IBM Blockchain Platform mit ihren flexiblen Einsatzmöglichkeiten dies möglich.

Fazit

Im vergangenen Jahr war eine unglaubliche Menge an Blockchain-Innovationen in einer Vielzahl unterschiedlicher Unternehmen festzustellen. Diese Innovationen wurden von Open-Source-Unternehmen gefördert, die Institutionen und Entwickler zusammenbrachten, um die Blockchain für den Einsatz in den Unternehmen vorzubereiten. Die IBM Blockchain Platform stellt den nächsten Schritt in dieser Innovationsreihe dar, da sie die Entwicklung und den Betrieb von Produktionsnetzwerken über eine einfach zu bedienende Schnittstelle ermöglicht, die auf einem auf Unternehmen abgestimmten Protokoll basiert. Mit der IBM Blockchain Platform gestaltet es sich ganz einfach, Anwendungsfälle, Anwendungen oder Netzwerke aufzubauen. Welche Herausforderungen können wir gemeinsam meistern? Lassen Sie es uns zusammen herausfinden.

Weitere Informationen: <https://ibm.com/blockchain/platform>

Erste Schritte für Entwickler:

<https://www.ibm.com/cloud/blockchain-platform/developer>

IBM Deutschland GmbH

IBM-Allee 1
71139 Ehningen
[ibm.com/de](https://www.ibm.com/de)

IBM Österreich

Obere Donaustraße 95
1020 Wien
[ibm.com/at](https://www.ibm.com/at)

IBM Schweiz

Vulkanstrasse 106
8010 Zürich
[ibm.com/ch](https://www.ibm.com/ch)

Die IBM Homepage finden Sie unter:

[ibm.com](https://www.ibm.com)

IBM, das IBM Logo, IBM Cloud und [ibm.com](https://www.ibm.com) sind eingetragene Marken der IBM Corporation in den USA und/oder anderen Ländern. Weitere Produkt- und Servicennamen können Marken von IBM oder anderen Unternehmen sein. Eine aktuelle Liste der IBM Marken finden Sie auf der Webseite „Copyright and trademark information“ unter [ibm.com/legal/us/en/copytrade.shtml](https://www.ibm.com/legal/us/en/copytrade.shtml)

Red Hat und OpenShift sind Marken oder eingetragene Marken der Red Hat, Inc., oder deren Tochtergesellschaften in den USA oder anderen Ländern.

Java und alle auf Java basierenden Marken und Logos sind Marken oder eingetragene Marken der Oracle Corporation und/oder ihrer verbundenen Unternehmen.

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen sind zum Datum der Erstveröffentlichung des Dokuments aktuell und können von IBM jederzeit geändert werden. Nicht alle IBM Angebote sind in jedem Land, in welchem IBM tätig ist, verfügbar.

Die Informationen in diesem Dokument werden auf der Grundlage des gegenwärtigen Zustands (auf „as-is“-Basis) ohne jegliche ausdrückliche oder stillschweigende Gewährleistung zur Verfügung gestellt, einschließlich, aber nicht beschränkt auf die Gewährleistungen für die Handelsüblichkeit, die Verwendungsfähigkeit für einen bestimmten Zweck oder die Freiheit von Rechten Dritter. Für IBM Produkte gelten die Gewährleistungen, die in den Vereinbarungen vorgesehen sind, unter denen sie erworben werden.

© Copyright IBM Corporation 2019

KUW12555-DEDE-18