

Apex und Blockchain – wie passt das zusammen?

Jürgen Vester

ORACLE Deutschland B.V. & Co. KG

Stuttgart

Schlüsselworte

Blockchain, Chaincode, Kryptographie, Hash, Bitcoin, Autonomous, Apex, REST, Cloud Services

Einleitung

Das Prinzip eines elektronischen Zahlungsverkehrs auf Basis kryptografischer-Verfahren wurde im Jahr 2008 von Satoshi Nakamoto (Pseudonym für eine Person oder Gruppe) auf acht Seiten beschrieben. Ziel war es, auf Basis einer Kryptowährung (Bitcoin), einen direkten Zahlungsverkehr zwischen beteiligten Personen oder Organisationen ohne zentrale Instanz sicher abzuwickeln und sich auf Mathematik und Technologie zu verlassen. Grund hierfür war das zerstörte Vertrauen in die Banken, die mit Immobilienkrediten Anfang 2007 zuerst eine Immobilienkrise auslösten, was sich dann 2008 zur Finanz- und Weltwirtschaftskrise entwickelte.

Die Kryptowährung Bitcoin war somit die erste Applikation, die das Konzept der Blockchain als Basis für einen sicheren elektronischen Zahlungsverkehr nutzte. Mittlerweile sind mehr als 1650 Kryptowährungen für unterschiedlichste Anwendungsfälle entstanden, welche das Potential dieser Technologie erkennen lassen.

Die Analysten von Gartner sagen voraus, dass bis zum Jahr 2025 ein Business Value von 176 Mrd. US Dollar auf Basis von Blockchain-Technologie entstehen wird. Grund genug, um sich damit zu beschäftigen.

Was ist eine Blockchain?

Die Blockchain ist ein verteiltes System. Transaktionen werden in Form von Blöcken (engl. Block) organisiert und sind miteinander über kryptografisch erzeugte Hashwerte in einer Kette (engl. Chain) verbunden und werden chronologisch geführt. Es gibt keine zentrale Instanz (Intermediär), sondern das Vertrauen in die sichere Durchführung der Transaktion basiert auf einem verteilten Netzwerk (Nodes), bestehend aus den beteiligten Parteien (Peers). Diese halten jeweils eine replizierte Kopie der Blockchain vor. Ähnlich wie in einem Kassenbuch (engl. Ledger) in der Finanzbuchhaltung können auch hier nur Transaktionen an das Ende hinzugefügt und nicht mehr verändert werden. Über einen „Konsens-Mechanismus“ wird die Korrektheit der Transaktion von allen beteiligten Parteien überprüft, bevor ein neuer kryptografisch signierter Block in die Blockchain eingebracht werden kann. Die Blockchain gibt es in unterschiedlichen Ausprägungen. Im Falle von Kryptowährungen (z.B. Bitcoin) handelt es sich um eine öffentliche (public) Blockchain, in der die Transaktionen zwar anonym getätigt werden, aber für jeden im Internet sichtbar sind.

Für Unternehmen sind öffentliche Transaktionen nur bedingt nutzbar, da Transaktionen zwischen Geschäftspartnern in der Regel nicht öffentlich abgewickelt werden. Für Unternehmen steht die sog. „Permissioned“ Blockchain zur Verfügung, bei der alle beteiligten Parteien bekannt sind bzw. durch ein Identity-Management-System zugelassen wurden. Eine weitere Variante ist die „private“ Blockchain, die jedoch nur für den internen Einsatz im Unternehmen und für Test- und Entwicklungszwecke gedacht ist.

Die Blockchain-Referenzimplementierung wurde an die Open Source Linux Foundation übergeben und wird seither als „Hyperledger Fabric“ Projekt geführt und weiterentwickelt. In diesem Konsortium sind nahezu alle namhaften Software- und Hardware-Hersteller vertreten.

Dieser Standard erlaubt es den Herstellern eigene Komponenten in ihrer Blockchain Architektur zu nutzen und dennoch die Interoperabilität zwischen unterschiedlichen Herstellern zu gewährleisten. Oracle unterstützt den Hyperledger Fabric Standard und bietet die Nutzung als Autonomous Blockchain Cloud Service in der Oracle Cloud an.

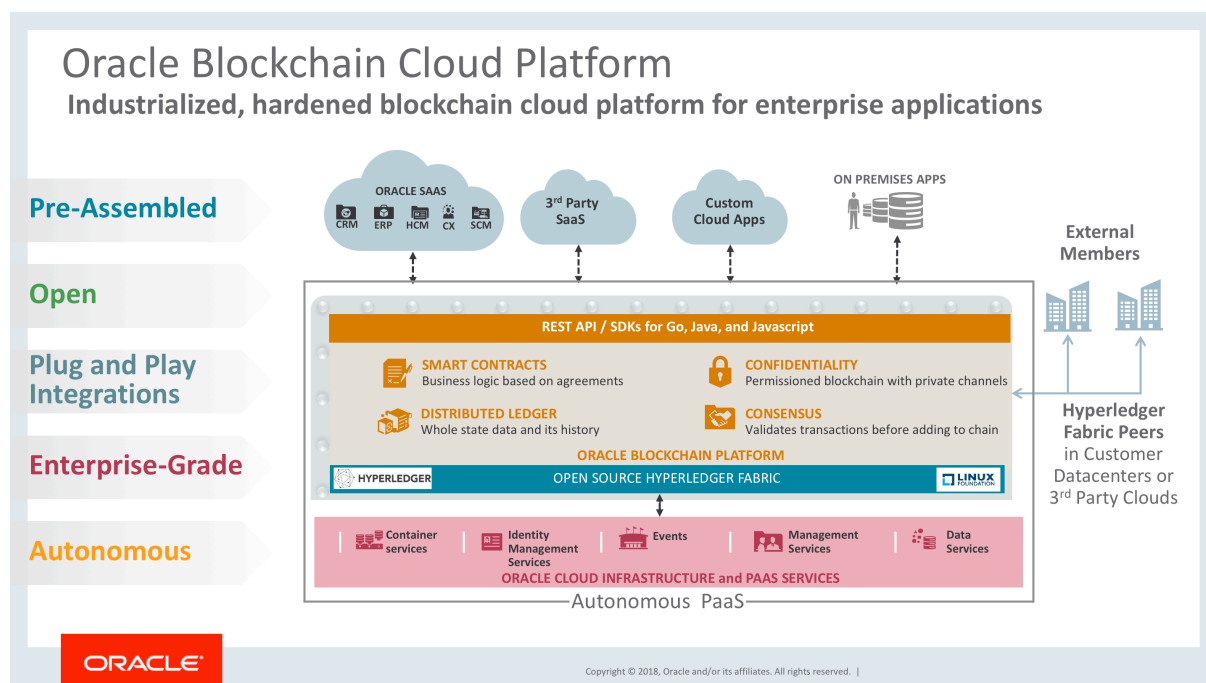


Abb. 1: Oracle Autonomous Blockchain Cloud Service Architektur

Anwendungsentwicklung

Die Geschäftslogik, um eine Transaktion zwischen Geschäftspartner abzubilden, wird bei Blockchain-Systemen häufig als „Smart Contract“ bzw. „Chaincode“ bezeichnet. Dieser wird in unterschiedlichen Programmiersprachen (z.B. GO, JAVA etc.) entwickelt. Der Code beinhaltet Datenstrukturen und Methoden, welche die fachliche Logik des „Vertrags“ zwischen den Geschäftspartnern abbildet. Spätestens jetzt stellt sich die Frage, wie sich die Möglichkeiten der Blockchain nutzen lassen und sinnvoll in vorhandene Infrastrukturen, Datenbanksysteme, ERP-Systeme, Data Warehouse Lösungen, Big Data und IoT-Systeme integrieren lassen. Es ist essentiell, dass vorhandene Umgebungen, die im eigenen Data Center oder in der Cloud betrieben werden mit Blockchain basierten Applikationen zusammenarbeiten und kombiniert werden können. Der Oracle Autonomous Blockchain Cloud Service ist ein Plattformdienst, der im einfachsten Fall eine REST-Schnittstelle zur Verfügung stellt, die den Aufruf der Methoden im Chaincode erlaubt.

APEX Development mit Blockchain

Für die Entwicklung von Webapplikationen hat sich Application Express seit Jahren am Markt etabliert. Die Möglichkeit Webservices zu konsumieren ist mit Hilfe des „APEX_WEB_SERVICE“-Packages in Verbindung mit dem Oracle REST Data Services (ORDS) extrem einfach und schnell möglich. Dadurch lassen sich Blockchain-Systeme mit Datenbank-Applikationen einfach integrieren. Beispielsweise können bestehende Formulare bzw. Berichte über den Aufruf der Blockchain Methoden erweitert werden. Mit APEX, SQL bzw. PL/SQL lassen sich sowohl klassische Datenbankinhalte als auch Blockchain-Transaktionen und Datenströme verarbeiten.

Die REST-API des Oracle Blockchain Cloud Service lässt sich mit jedem beliebigen REST-Call fähigen Werkzeug aufrufen. Die REST-API ist in der Dokumentation des Blockchain Cloud Services unter <https://docs.oracle.com/en/cloud/paas/blockchain-cloud/rest-api/index.html> beschrieben.

Im Falle eines APEX Reports wird eine lesende Transaktion (readVehiclePart) aufgerufen, die ein JSON Dokument zurückliefert und somit als Basis für einen Bericht zur Verfügung steht. Dabei ist zu beachten, dass in der Regel die „POST“ Methode zu verwenden ist. Tests können auch mit dem SQL Worksheet innerhalb APEX durchgeführt werden.

```
l_clob := apex_web_service.make_rest_request(
  p_url =>'https://5BB6BD35B4428BB56E504.blockchain.ocp.oraclecloud.com:443/restproxyl/bcsgw/rest/v1/transaction/query',
  p_http_method => 'POST',
  p_body => '{"channel" : "samchannel",
            "chaincode": "carTrace",
            "method" : "readVehiclePart",
            "args" : ["abgl234"],
            "chaincodeVer":"v1"}',
  p_username => 'clouduser',
  p_password => '*****',
  p_wallet_path => 'file:///home/oracle/https_wallet',
  p_wallet_pwd => '*****'
);
```

Abb. 2: APEX Webservice-Request gegen die Blockchain API

Für eine schreibende Transaktion, die die Blockchain REST-API nutzt ändert sich der Endpoint der URL und der entsprechende Methodenaufruf im Chaincode (smart contract) der Blockchain.

Zusammenfassung

Blockchain ist mehr als ein Hype. Eine Studie von IDC (Worldwide Blockchain Share) zeigt, dass im Jahr 2017 ca. 975 Millionen USD in Blockchain Technologie investiert wurden. Dabei planen oder experimentieren 22% der CIO's mit Blockchain und 43% der CIO's haben die Technologie auf dem Radar. Für Tests bzw. zum Know-how Aufbau kann der Oracle Autonomous Blockchain Cloud Service genutzt werden, der hier als Grundlage für die Beispiele verwendet wurde. Die Anwendungsfälle sind vielschichtig und ziehen sich durch nahezu alle Industrien. Vor allem Bereiche wie Produktion, Logistik, Lieferketten, Finanzdienstleistung, Gesundheitsdaten, Pharma und der öffentliche Dienst (Register, Zertifikate, etc.) könnten davon profitieren. In Sinne der EU-Datenschutzgrundverordnung (EU-DSGVO) müssen auch beim Einsatz von Blockchain entsprechende Konzepte berücksichtigt werden.

Kontaktadresse:

Jürgen Vester
ORACLE Deutschland B.V. & Co. KG
Liebknechtstraße 35
D-70565 Stuttgart

Telefon: +49 (0) 711 72840 165
Fax: +49 (0) 177 5942 165
E-Mail: juergen.vester@oracle.com
Internet: www.oracle.de