

Leitfaden für API-Architekten zu Microservices

Schnellere Entwicklung und sichere Microservices mit den API-Tools von CA Technologies



Was sind Microservices?

Monolithische Anwendungen sind in der digitalen Wirtschaft von heute nicht mehr effizient. Die Development-Teams vieler Unternehmen stoßen bei großen Anwendungen auf Schwierigkeiten, was die Entwicklungszeit, Bereitstellung und Skalierbarkeit betrifft. Angesichts der zunehmenden Einführung von DevOps-Frameworks und agiler Methoden sahen sich die Development-Teams quasi gezwungen, komplexe Anwendungssilos in kleinere Codeblöcke zu zerlegen, woraus die Microservices entstanden.

Von den Architekten wurden Designmuster entworfen, um komplexe Anwendungen in einfache, spezifische und doch wiederverwendbare und interoperable Prozesse umzuwandeln, die unabhängig voneinander geändert und bereitgestellt werden können. Und diese spezifischen Prozesse werden als Microservices bezeichnet.

Ein Microservice wird durch fünf wesentliche Merkmale definiert: Unabhängigkeit, Bereitstellbarkeit, Umfang, Skalierbarkeit und Interoperabilität. Für einen Microservice gilt:

- Ein Microservice ist nur lose verbunden, sodass er von anderen Prozessen oder Services komplett losgelöst ist.
- Ein Microservice wird unabhängig von anderen Prozessen, mit denen er unter Umständen kommuniziert, bereitgestellt.
- Ein Microservice ist begrenzt durch einen Domänenkontext, d. h. spezifische Geschäftsfunktionen, mit denen der microserviceübergreifende Datenaustausch vermieden wird, damit diese unabhängig voneinander bereitgestellt werden können.
- Ein Microservice ist sofort und eigenständig skalierbar, sodass Kapazität hinzugefügt werden kann, indem man sich auf spezifische Funktionen und nicht auf die gesamte monolithische Anwendung konzentriert.
- Ein Microservice ist mit anderen autonomen und lose verbundenen Services über eine nachrichtenbasierte Kommunikation interoperabel.

Definitionsgemäß ist ein Microservice also eine unabhängig bereitstellbare Komponente mit begrenztem Umfang, die über eine nachrichtenbasierte Kommunikation Interoperabilität unterstützt.

Warum braucht mein Unternehmen Microservices?

Jedes digitale Unternehmen, das in der digitalen Wirtschaft bestehen möchte, strebt nach zwei Dingen: Geschwindigkeit und Skalierung. Wenn es wichtig ist, dass ein Unternehmen Produkte schnell auf den Markt bringen kann, dann ist es ebenso wichtig, dass es in der Lage ist, entsprechend horizontal zu skalieren, um eine steigende Kundennachfrage zu befriedigen. Am wichtigsten sind hier jedoch Geschwindigkeit und sichere Skalierung. Sie werden nur dann Erfolg haben, wenn Sie Tempo und Skalierung erreichen, ohne die Sicherheit aus den Augen zu verlieren.

Agile Methoden und DevOps-Modelle unterstützen eine dezentralisierte und verteilte Verwaltung von Software-Assets und fördern schnellere Änderungszyklen und eine beschleunigte Bereitstellung. Um jedoch komplexe, monolithische Anwendungen in autonome Einheiten aufzubrechen, benötigen Sie eine Designstrategie – die Microservices. Durch Zerlegen einer großen Anwendung in Microservices kann das Development-Team Updates und autonome Bereitstellungen flexibler handhaben. Dadurch werden Abhängigkeiten beseitigt, und es können große und komplexe Builds erstellt werden. Auch entfällt die Notwendigkeit überanspruchsvoller Architekturen zur Erhöhung der Skalierbarkeit, um große Nachfragen zu erfüllen.

Wie führe ich Microservices in meinem Unternehmen ein?

Beurteilen Sie den Reifegrad Ihres agilen Unternehmens. Wenn Ihr Unternehmen einen höheren Reifegrad bezüglich Agilität zeigt und Sie die Einführung von DevOps erwägen oder bereits vollzogen haben, ist Ihr Unternehmen bereit für Microservices.

Bilden Sie kleinere Gruppen aus Entwicklern. Diese kleineren Development-Teams sollten für eine kleinere Teilmenge von Services/APIs zuständig sein und diese effektiv bearbeiten können. Dies begünstigt eine lose Kopplung und autonome Bereitstellung.

Verfolgen Sie ein Domain-Driven Design. Zerlegen Sie große Anwendungen in einfachere Services basierend auf Geschäftsfunktionen. Je spezifischer die Services sind, desto besser funktionieren sie mit diesem Design.

Welche Verbindung besteht zwischen APIs und Microservices?

Microservice-Komponenten entfalten erst dann ihren Nutzen, wenn sie mit anderen Komponenten im System kommunizieren können. Jede Komponente verfügt über eine Schnittstelle oder API. Ebenso wie wir ein hohes Maß an Trennung, Unabhängigkeit und Modularität in unserem Code erreichen müssen, müssen wir auch sicherstellen, dass unsere APIs, die Komponentenschnittstellen, lose verbunden sind. Andernfalls sind Sie nicht in der Lage, zwei Microservices unabhängig voneinander bereitzustellen, was aber eines unserer primären Ziele ist, um ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Geschwindigkeit und Sicherheit zu schaffen.

Für die Erstellung von APIs für Microservices gibt es zwei erwähnenswerte Methoden:

- **Nachrichtenorientiert:** Beim nachrichtenorientierten Ansatz können Entwickler allgemeine Einstiegspunkte in eine Komponente zur Verfügung stellen (z. B. IP-Adresse und Portnummer) und zugleich aufgabenspezifische Nachrichten erhalten. Dies ermöglicht Änderungen am Inhalt der Nachrichten, um so die Komponenten mit der Zeit auf sichere Weise überarbeiten zu können.
- **Hypermediagestützt:** Bei Implementierungen, die Hypermedia nutzen, enthalten die zwischen den Komponenten übertragenen Nachrichten Daten sowie Beschreibungen möglicher Aktionen (z. B. Links und Formulare). Hier sind die Aktionen und nicht nur die Daten lose gekoppelt.

Sichern der Microservices mit einem API-Gateway

Eine gängige Vorgehensweise bei praktisch allen Implementierungen von Microservices ist, dass die API-Endpunkte, die von den Microservices bereitgestellt werden, durch ein API-Gateway gesichert werden. Moderne API-Gateways bieten zusätzliche, wichtige Funktionen für Microservices, nämlich Transformation und Orchestrierung. Außerdem arbeiten in wirklich ausgereiften Implementierungen API-Gateways mit Serviceerkennungstools zusammen, um Anforderungen von Microservice-Clients weiterzuleiten. Die Microservice-Architektur bietet eine außerordentlich hohe Flexibilität. In Unternehmen mit einem vollentwickelten Microservice-Konzept, deren Architektur für komplexe Unternehmensanwendungen ausgelegt ist, ist es ganz normal, dass Hunderte Microservices bereitgestellt werden. In diesem Fall spielt Security eine entscheidende Rolle. Bei nahezu allen Microservice-Implementierungen werden API-Endpunkte von verschiedenen Microservices bereitgestellt, die über ein entsprechendes API-Gateway gesichert werden. Die von den Microservices bereitgestellten APIs können sich gegenseitig aufrufen, sind von (öffentlichen) Front-End-APIs aufrufbar oder können direkt von API-Clients wie mobilen Anwendungen, Webanwendungen und Partnersystemen aufgerufen werden. Der weithin empfohlene Ansatz besteht darin, den Aufruf von öffentlichen API-Endpunkten des microservicefähigen Systems über ein entsprechendes API-Gateway zu sichern.

Ein API-Gateway ist zentrale Komponente jeder Microservice-Architektur und dient als Brücke zwischen Serviceimplementierung und allen sie nutzenden Clients. API Gateways bieten:

- Zentralisierte Security-Erzwingung für die Authentifizierung, die Autorisierung und den Schutz vor Bedrohungen
- Routing und Mediation für geschützte Ressourcen über verschiedene Protokolle
- Service Level Management zur Erzwingung von Obergrenzen und Kontingenten auf Unternehmensebene
- Service-Orchestrierung zur Reduzierung von Service-Aufrufen
- Service Façades zur Offenlegung anwendungsspezifischer Schnittstellen von monolithischen Back Ends

Tools von CA Technologies für Microservices

CA API Gateway bietet branchenführende Gateway-Funktionalität für Microservices der Enterprise-Klasse durch die Kombination von Richtlinienmanagement mit einer Richtlinien erzwingung zur Laufzeit und durch Bereitstellung eines zentralen Richtlinien erzwingungspunkts zwischen Unternehmen und End User, unabhängig von deren Standort. Mit CA API Gateway können Unternehmen ihre Daten und Anwendungen selektiv für interne und externe Entwickler offenlegen und sie in vorhandene IAM-Lösungen integrieren, um eine Plug-and-Play-Lösung zu erhalten. CA API Gateway kann in einer Vielzahl von Formfaktoren bereitgestellt werden, einschließlich Docker. Dieser eignet sich perfekt für Microservices, da er sich einfach skalieren und in einer Failover-Umgebung für hohe Verfügbarkeit bereitstellen lässt. Die Lösung umfasst auch Protokoll-Bridging, um verschiedenste Protokolle vollständig konvertieren zu können – von Legacy bis hin zu REST und JSON –, wodurch die Brücke von Legacy zu Mobilität, Cloud und Social geschlagen wird.

Aus Sicht der Microservices erfüllt CA API Gateway mehrere wichtige Ziele:

- **Security:** Wie oben erwähnt kann die Lösung als zentraler Richtlinien erzwingungspunkt fungieren. Es empfiehlt sich, den API-/Microservice-Zugriff stets mit einem API-Gateway zu sichern. In den meisten Fällen lohnen sich die geringfügigen Kosten für den Einsatz eines API-Gateways zwischen Service-Aufrufen.
- **Transformation und Orchestrierung:** CA API Gateway ermöglicht es Ihnen, API-Schnittstellen deklarativ per Konfiguration zu erstellen, die die Back-End-Microservices orchestrieren, und ihre Granularität hinter einer viel entwicklerfreundlicheren Schnittstelle zu „verbergen“, um eine übermäßige Kommunikation zu verhindern.
- **Routing:** CA API Gateway verbirgt die Komplexität des Routings zu einem Microservice vor den Client-Anwendungen. Die Lösung kann eine Schnittstelle zu HTTP- oder DNS-Schnittstellen eines Serviceerkennungssystems bieten und einen API-Client zum richtigen Service weiterleiten, wenn ein externer, mit dem Microservice verknüpfter URI angefordert wird.

CA Live API Creator erstellt domänengestützte Microservices und REST/JSON-APIs als Anwendungs-Back-Ends und macht diese verfügbar, um Zugang zu vorhandenen Daten und Funktionen von älteren und neueren Datenquellen und Anwendungen zu ermöglichen. Mit der Lösung können Entwickler neue REST-Endpunkte erstellen, durch die sich Daten per Mausklick mit unterschiedlichen Datenquellen verbinden lassen. API-Verantwortliche erhalten die Möglichkeit, APIs mit deklarativen Unternehmensregeln, JavaScript-Ereignisverarbeitung, rollenbasierter Security und interaktivem Testing zu erweitern. Mit CA Live API Creator können Unternehmen, die API Management nutzen, den Lebenszyklus ihrer APIs über die Verwaltung und Erzwingung in bestehenden Gateway- und Portalangeboten hinaus auf die Erstellung von APIs näher an der Datenschicht ausweiten.

Mit CA Live API Creator können Sie zügig Anwendungs-Back-Ends für interne Anwendungen, Projekte im Bereich mobiles Development, für die Bereitstellung von Data-as-a-Service, das Internet of Things (IoT) und eine Partnerintegration erstellen. Aus Sicht der Microservices erfüllt die Lösung mehrere wichtige Ziele:

- **Modularität:** Verwenden Sie CA Live API Creator, um große Anwendungen in eigenständige Einheiten zu zerlegen, die als Ressourcen bezeichnet werden. Die Lösung bietet alles, was für die Bereitstellung einer Anwendung nötig ist: Datenintegration, Geschäftslogik und eine robuste API-Interaktionsebene. Ressourcen sind nachrichtenbasierte RESTful-APIs, die unabhängig vom zugrunde liegenden Schema sind.
- **Tempo der Bereitstellung:** Die Ressourcendefinition erfolgt via Point & Click; es werden mehrere Objekte von mehreren Datenbanken eingebunden.
- **Kein Bereitstellungsaufwand:** Mit dieser Lösung gibt es keine Verzögerungen mehr bei der Bereitstellung. Die definierten Ressourcen sind sofort ausführbar, sobald Sie auf Speichern klicken – es ist keine Kompilierung, keine Bereitstellung erforderlich.
- **Automatische Bereitstellung:** Alternativ können Sie einen Microservice auch exportieren (z. B. von der Entwicklung) und mithilfe von Scripts importieren (z. B. in die Produktionsumgebung).
- **Kohärenz:** Die Abhängigkeiten werden automatisiert, das heißt, dass die Bereitstellung eines Microservice keine Auswirkungen auf andere hat.
- **Trennung:** CA Live API Creator trennt die Erstellung von Microservices von der Geschäftslogik, die auf den zugrunde liegenden Domänenobjekten definiert und automatisch auf alle Microservice-Anforderungen angewendet wird.

Die nächsten Schritte

Moderne Unternehmen, die DevOps und agile Methoden nutzen, möchten Änderungen und Bereitstellungen schnell durchführen können. Für diese Unternehmen ist die Microservice-Architektur ein Segen, allerdings auch kein Allheilmittel. Die Unternehmen können kleinere Development-Teams bilden, die eigenständiger und agiler arbeiten. So ist die IT mehr im Gleichklang mit den sich ständig ändernden Anforderungen des Unternehmens. Die IT muss ihre API-Strategie an den Microservices ausrichten, die von den Entwicklern erstellt werden. Die Sicherung dieser Microservices sollte einen großen Stellenwert einnehmen. Von Vorteil für die IT ist hier der Einsatz von API-Gateways. Und denken Sie daran: Wenn Sie Geschwindigkeit und Skalierung zum Ziel haben, vernachlässigen Sie nicht die Sicherheit, denn sie ist ebenso wichtig.

Wenn Sie weitere Informationen zu Microservices wünschen, laden Sie unser eBook „**Microservice Architecture: Aligning Principles, Practices, and Culture**“ herunter, verfasst von der **CA API Academy**.

Weitere Informationen zu CA API Management finden Sie unter ca.com/de/api.



Kontaktieren Sie CA Technologies unter ca.com/de.



CA Technologies (NASDAQ: CA) entwickelt Software, die Unternehmen bei der Umstellung auf die Application Economy unterstützt. Software steht in allen Branchen und in allen Unternehmen im Mittelpunkt. Von der Planung über die Entwicklung bis hin zu Management und Security arbeitet CA Technologies weltweit mit Unternehmen zusammen, um die Art, wie wir leben, Transaktionen durchführen und kommunizieren, neu zu gestalten – ob mobil, in der privaten oder öffentlichen Cloud oder in verteilten Systemen oder Mainframe-Umgebungen. Weitere Informationen finden Sie unter ca.com/de.