

Qualitätsgesicherte Verteilung von Microservice-basierten Anwendungen

1 Thema

In der Forschungsgruppe wird an einem Ansatz mit der Bezeichnung Unified Microservice Engineering (UME) geforscht, durch den die systematische Entwicklung von komplexen verteilten Softwaresystemen auf der Grundlage von Microservices unterschiedlicher API-Stile wie RESTful, gRPC oder GraphQL unterstützt wird. Ein wichtiger Bestandteil von UME besteht in der Verteilung (engl. Deployment) der implementierten und getesteten Microservices in eine Container-virtualisierte Infrastruktur, die als Cluster (z.B. Kubernetes) bereitgestellt wird. Hierbei kommt eine Pipeline zum Einsatz, durch die das Softwaresystem kontinuierlich gebaut und getestet (Continuous Integration CI) wird. Die durch das CI erstellten Container-Images (siehe Abbildung 1) werden anschließend im Cluster verteilt und die Anwendung wird provisioniert (Continuous Deployment CD). Zur Realisierung dieses komplexen und weitestgehend automatisiert ablaufenden CI/CD-Prozesses kommen verschiedene Technologien zum Einsatz. Der CI/CD-Prozess muss dabei die an den Betrieb der Anwendung gestellten Anforderungen sicherstellen und Systemausfälle aufgrund von Entwicklungsfehlern oder anderen externen Einflüssen erkennen.

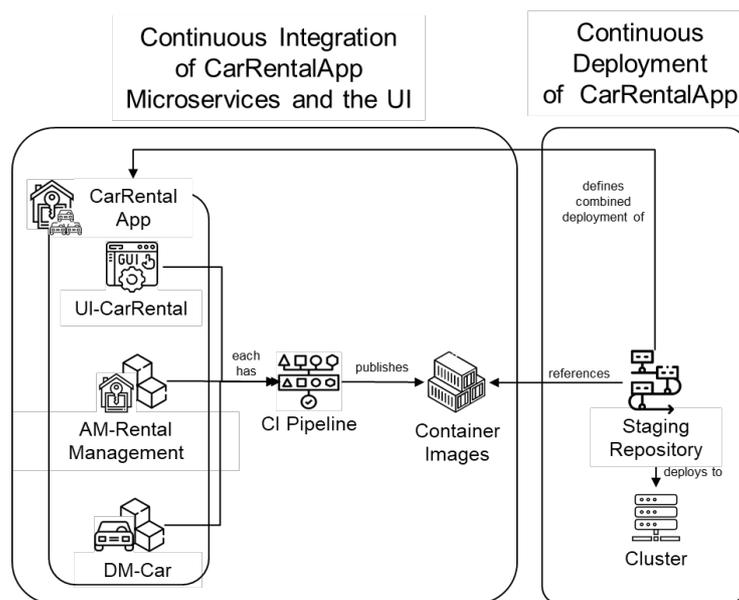


Abbildung 1: CI/CD-Prozess am Beispiel der CarRentalApp

Am Beispiel der Microservice-basierten Anwendung CarRentalApp, die aus den Microservices DM-Car und AM-RentalManagement besteht, ist der CI/CD-Prozess auf einer hohen Abstraktionsebene dargestellt.

2 Aufgabenstellungen

Zunächst ist der CI/CD-Prozess am Beispiel der bestehenden Microservice-basierten Anwendung CarRentalApp praktisch anzuwenden. Hierbei sind unter Einbezug der bestehenden Literatur die verschiedenen Varianten des Prozesses zu ermitteln und systematisch zu vergleichen. Das Ergebnis

dieser ersten Aufgabenstellung besteht darin, den CI/CD-Prozess in den durch den UME-Ansatz vorgegebenen Engineering-Prozess zu integrieren. Hierzu sind die einzelnen Schritte und die dabei genutzten und neu entstehenden Artefakte exakt zu beschreiben.

Der erarbeitete Engineering-Prozess bildet die Grundlage für die Behandlung der Qualitätsaspekte, die beim CI/CD-Prozess berücksichtigt werden müssen. Hierzu sind zunächst unter Einbezug der bestehenden Literatur die funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen zu erfassen, die an eine Microservice-basierte Anwendung und deren Bereitstellung gestellt werden können. Für die betriebliche Sicherstellung ausgewählter Anforderungen sind Konzepte zu erarbeiten, durch die der CI/CD-Prozess um entsprechende Überwachungs- und Steuerungs-Artefakte ergänzt wird. Diese Konzepte sind am Beispiel konkreter Microservice-basierter Anwendungen wie der CarRentalApp umzusetzen und zu validieren. Das Ergebnis dieser zweiten Aufgabenstellung ist ein Vorgehen, durch das die an den CI/CD-Prozess gestellten Anforderungen systematisch überwacht und sichergestellt werden können.

Kontakt: Prof. Sebastian Abeck (sebastian.abeck@kit.edu), Stefan Throner (stefan.throner@kit.edu)