

Softwareapplikation zur Erstellung von Container-basierten Infrastructure as Code

Studiengang:

IT-Unternehmen stehen in der heutigen Zeit vor der Herausforderung, effiziente, wiederholbare und skalierbare IT-Infrastruktur in ihrem Unternehmen aufzubauen und zu betreiben. Im Rahmen dieser Masterarbeit wurde eine Softwareapplikation entwickelt, welche es ermöglicht mittels Command-line Eingaben eine automatisierte Container-basierte Infrastructure as Code «IaC» zu erstellen.

AUSGANGSLAGE

Effizienz, Wiederholbarkeit und Skalierbarkeit sind bei IT-Infrastruktur von zentraler Bedeutung. Besonders deutlich wird diese bei der Entwicklung neuer Software-Anwendungen. Hier müssen zahlreiche manuelle repetitive Arbeiten bei der Konfiguration und Verwaltung implementiert werden, die zwar wichtig für die Gesamtfunktionalität sind, jedoch nicht unmittelbar zum eigentlichen «Business Value» der Lösung beitragen. Im Rahmen dieser Masterarbeit wurde deshalb eine Softwareapplikation entwickelt, welche das Ziel hat, reproduzierbare, automatisierte und kostengünstige IaC zu erstellen.

KONZEPT / REALISIERUNG

Zu Beginn wurden Literaturstudien durchgeführt, um einerseits herauszufinden, ob bereits ähnliche Lösungen auf dem Markt existieren, die auf die Erstellung von IaC mittels Softwareapplikation spezialisiert sind, und andererseits, welche IaC-Tools momentan verfügbar sind. Es zeigt sich, dass die verfügbaren IaC Tools in unterschiedliche Kategorien eingeordnet werden können: Native Cloud-Dienste oder 3rd-party Dienste, Deklarative -und Imperative Ansatz und unterschiedliches State Management. Für jede dieser Kategorien wurde ein PoC erstellt, welches die Grundlage zur Auswahl des IaC-Tools in der Realisierungsphase bildete. Das beste Ergebnis erzielte der Lösungsansatz «Imperativer Ansatz mit dem IaC-Tool Terraform CDK».

Die grobe Architektur der realisierten Lösung besteht aus dem CLI Modul, welches das zentrale Modul für User-Interaktion, Applikations-State und Projektverwaltung der Softwarelösung ist. Das Secret Modul verwaltet die Zugangsdaten, welche für die sichere Kommunikation und Authentifizierung zwischen den verschiedenen Systemen essenziell sind. Das IaC SDK Modul verwaltet, synthetisiert und deployed die IaC Ressourcen. Zudem aktualisiert es gemäss den Veränderungen den Zustand. Das CI/CD Module ist verantwortlich, den Quellcode zentralisiert zu verwalten

und zu versionieren sowie die CI/CD Pipeline einzurichten. Abschliessend erfolgte die Bereitstellung der Infrastruktur auf dem Cloud Provider.

RESULTAT / AUSBLICK

Als Endprodukt dieser Arbeit liegt nun eine funktionsfähige Softwareapplikation vor, die über Command-line Eingaben eine automatisierte Container-basierte IaC erstellen kann. Zudem garantiert sie das reproduzierbare Erstellen der IaC, was die Zuverlässigkeit in Entwicklungs- und Produktionsumgebungen erhöht. Durch die effiziente Nutzung von Ressourcen und der Vermeidung von manuellen Fehlern werden die Gesamtkosten für die Bereitstellung und Wartung der Infrastruktur reduziert. Als weiterführende Arbeit wären die Erweiterung der Unterstützung von verschiedenen CI/CD und Cloud Providern sowie eine detailliertere Konfigurationsmöglichkeit der Container sinnvoll. Zudem wäre die Unterstützung mehrerer geografischer Regionen erstrebenswert. Kubernetes als Orchestrierungs-Tool einzusetzen, ermöglicht es dem Benutzer noch flexibler IaC zu erstellen.



David Wyss
MAS Information Technology

