

Kubernetes Cluster API mit OpenStack

Mit der Cluster API kann die Provisionierung, Aktualisierung und der Betrieb von Kubernetes-Clustern automatisiert werden. Bisher mussten Betreiber die Verwaltung von Clustern selbst in die Hand nehmen. Die Cluster API bietet Abhilfe, mit welcher das Lifecycle-Management erheblich vereinfacht wird.

Kubernetes ist heutzutage kaum mehr wegzudenken. Mehr und mehr Unternehmen migrieren ihre Workloads auf Kubernetes, vor allem aufgrund der erhöhten Flexibilität, welche sich im Betrieb der Applikationen ergibt. Der Betrieb von Kubernetes selbst ist jedoch kein Kinderspiel. Einerseits ist das Kubernetes-Ökosystem komplex, andererseits ist der Betrieb eines Clusters nicht standardisiert. Vieles kann mit dem Einsatz einer Konfigurationsmanagementsoftware wie Ansible oder Puppet automatisiert werden, doch die Komplexität einer solchen Lösung ist hoch und sie erfordert eine kontinuierliche Weiterentwicklung. Firmen wie Google, Microsoft und Amazon haben hierfür eigene Lösungen geschaffen, die Magie im Hintergrund bleibt jedoch ein Firmengeheimnis. Das mag für Google & Co. grossartig sein, nur kann die Open Source Community davon nicht profitieren. Die Cluster API schafft für dieses Problem Abhilfe. Wie auch Kubernetes ist die Cluster API Teil der Cloud Native Computing Foundation (CNCF). Das Projekt wurde durch die Cluster Lifecycle Special Interest Group ins Leben gerufen, welche im Oktober 2021 die erste produktionsreife Version veröffentlichte.

Die Funktionsweise der Cluster API

Die Cluster API setzt einen sogenannten Management-Cluster voraus, in welchem sie betrieben wird. Über diesen Management-Cluster wird das Lifecycle-Management der zu verwaltenden Workload-Cluster gesteuert, welche unabhängig von der zugrunde liegenden Infrastruktur betrieben werden können. So unterstützt die Cluster API Infrastrukturen wie wie Azure, AWS, vSphere und OpenStack. Die Cluster API implementiert eine deklarative API, wie man es von Kubernetes kennt. Diese Schnittstelle ermöglicht es, sämtliche Cluster-Ressourcen, wie die Worker- und Control-Plane-Nodes, deklarativ zu definieren. Die Cluster API ermöglicht nicht nur die Provisionierung und Aktualisierung von Clustern, sondern übernimmt auch das Zertifikatsmanagement der Kubernetes-Control-Plane. Cluster können sowohl manuell als auch automatisch horizontal und vertikal skaliert werden (Auto-Scaling).

Wie sieht es mit der Integration der Cluster API in OpenStack aus?

Wir bei der stepping stone AG haben schnell erkannt, dass der Einsatz der Cluster API unumgänglich ist. Als Betreiber einer OpenStack basierten Cloud war für uns vor allem die Integration der Cluster API in OpenStack von Interesse. Mit dem OpenStack-Projekt Magnum können diverse Lösungen zur Container-



Yannick Denzer ist System Engineer bei der stepping stone AG. Seine Fachgebiete sind Kubernetes, Automatisierung (OpenTofu, Puppet) und DevOps.

Orchestrierung in einer OpenStack-Installation implementiert werden, unter anderem Kubernetes. Die Cluster können so über die OpenStack-CLI, dem OpenStack Dashboard (Horizon) oder direkt über die Magnum-API verwaltet werden. Bisher provisionierte Magnum Kubernetes-Cluster mit einer Sammlung von Scripts, was sich jedoch als einen sehr mühseligen und zeitintensiven Prozess herausstellte. Des Weiteren waren die Betriebsmöglichkeiten eines Clusters stark eingeschränkt. Die kanadische Firma VEXXHOST entwickelt seit Ende 2022 einen Open-Source-Treiber für Magnum, welcher es erlaubt, konforme Kubernetes-Cluster mittels Cluster API innerhalb einer OpenStack-Installation zu provisionieren und zu verwalten.

Der Betrieb von Kubernetes-Clustern ist kein Kinderspiel. Mit dem Einsatz der Cluster API wird das Lifecycle-Management erheblich vereinfacht.

Kubernetes bei der stepping stone AG

Seit 2019 betreiben wir eigene Kubernetes-Cluster, welche wir mit der Konfigurationsmanagementsoftware Puppet verwalten. Die Einführung der Cluster API vereinfacht nicht nur die Provisionierung von neuen Clustern, sondern bringt vor allem interessante Funktionen für den Betrieb mit sich, wie das Auto-Scaling. Neben dem Betrieb von Kubernetes bieten wir diverse Dienste wie LBaaS und DBaaS an, sowie die Datenablage via S3 oder NFS – Dienste, welche allesamt tiefgehend in unserer Cloud integriert sind und via Web-Interface, CLI und API verwaltet werden können.