

# DevOps

## Kubernetes

Prof. Dr.-Ing. Andreas Heil

 Licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International license. Icons by The Noun Project.

v1.0.1

# Kurze Wiederholung

- Bereits kennen gelernt: Docker und Docker Compose
- Mittles Compose lassen sich mehrere Services (Container) verwalten und gemeinsam starten
- Was wäre wenn Sie nun in einem *sehr großen* IT-Unternehmen arbeiten würden... Microsoft, Amazon, Google?
- 1.000 oder 10.000 von Containern mittels 1.000d Docker-Compose-Dateien...
- 🤖

# Ursprünge von Kubernetes

- Google hatte das zuvor angesprochene Problem
- Ca. 10 Jahre lang wurden Systeme (Borg und Omega) entwickelt und intern verwendet um die Server zu verwalten
- 2014 wurde Kubernetes von Google als Open Source veröffentlicht
- Übergabe von Kubernetes 2015 an die neu gegründete *Cloud Native Computing Foundation* und die *Linux Foundation*.

# Nice to Know

- Kubernetes stammt aus dem Griechischen ( κυβερνήτης) und bedeutet soviel wie Steuermann
- Kubernetes wird oft als K8s abgekürzt
- Minikube erlaubt es einen »lokalen Single-Node Kubernetes Cluster« zu installieren
  - U.a. für Windows verfügbar
- MikroK8s ermöglicht es einen lokalen Kubernetes Cluster zu installieren
  - Nur unter Linux verfügbar
- Vergleich zwischen Minikube und MicroK8s<sup>[1](#)</sup>

# Was ist nun Kubernetes

- Vereinfacht ausgedrückt: Ein Betriebssystem für Container
  - Einfache Bereitstellung von Diensten und Anwendungen in Containers
  - Bestmöglich Nutzung (engl. utilization) von Hardware
  - Verwaltung von vielen (tausenden) Nodes

# Wording

- **Node:** Physische oder virtuelle Maschinen in einem Cluster, auf dem Node ist die Laufzeit-Umgebung für Container installiert (Docker oder Rocket/rkt )
- **Container:** Menge von isolierten Prozessen, die sich ein Kernel teilen<sup>2</sup>
- **Pod:** Enthält einen oder mehrere Container

Ein Pod ist die kleinste Einheit zur Verwaltung von Containern

# Kubernetes Übersicht



# Grundlegende Funktionsweise des Masters (1)

- API-Server
  - Stellt eine REST-Schnittstelle zur Verfügung
  - Sender Informationen an sämtliche Dienste im Cluster
- Scheduler
  - Entscheidet, auf welchem Node Pods gestartet werden
  - Monitoring der Nodes



# Grundlegende Funktionsweise des Masters (2)

- Controller-Manager
  - Besteht aus mehreren Controllern
  - Verantwortlich wenn Nodes "down" gehen, für die richtige Anzahl an PODs, Verwaltung von Standard-Accounts und Tokens etc.
- etcd
  - Leichtgewichtige Key-Value Datenbank zur Speicherung aller Konfigurationen des Kubernetes Clusters

# Grundlegende Funktionsweise der Nodes (1)

- Kube-Proxy
  - Loadbalancer und Port Forwarding zu den Containern
- Kubelets
  - Verantwortlich für den Status des Nodes
  - Wird vom Controller Manager gesteuert; stoppt und startet Container
  - Wird vom Controller Manager gesteuert; stoppt und startet Container
  - Rückmeldung über Status an den Master
  - Ist ein Kubelet nicht mehr erreichbar, werden Pods auf anderem Node gestartet
- Container-Runtime
  - Ist auf dem Node installiert, Docker oder rkt (Rocket)

# Referenzen