

DevOpsSaar 5

K8S mit Rancher



DevOpsSaar 5 – K8S mit Rancher

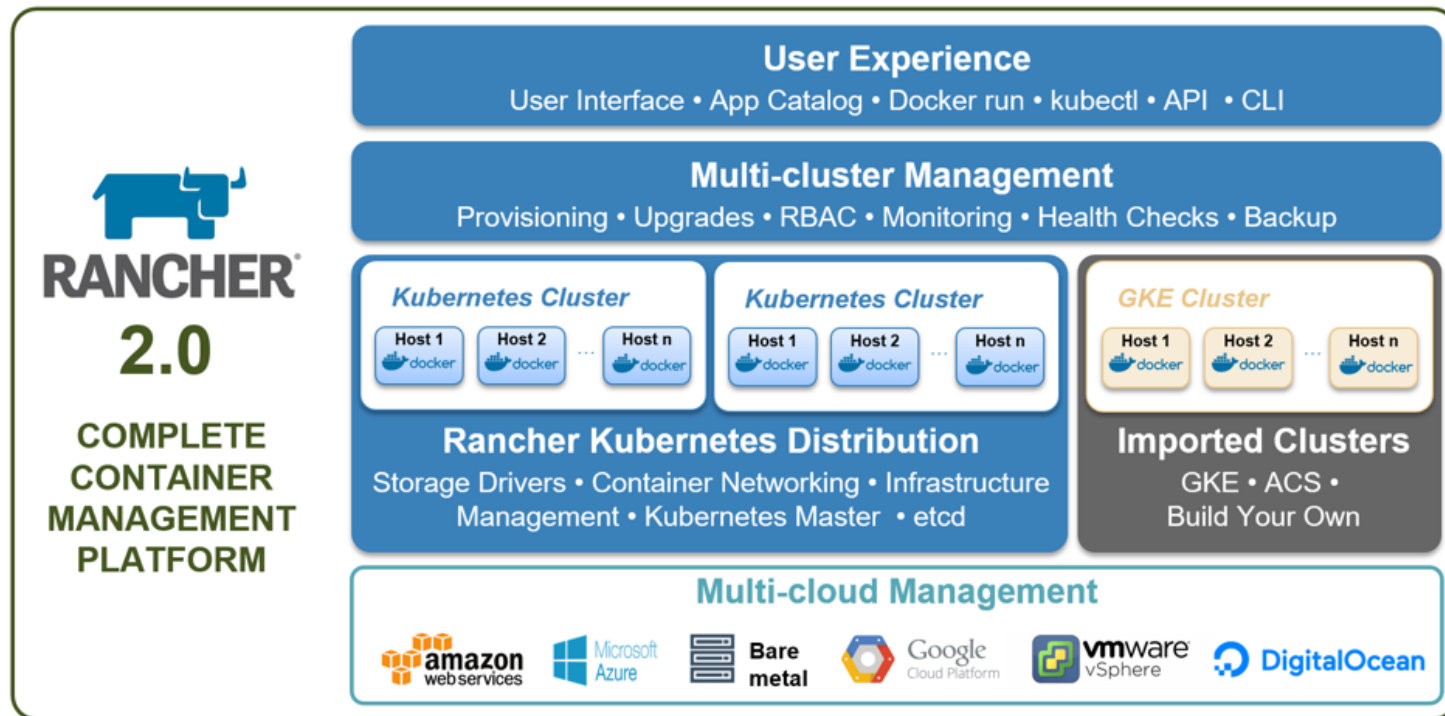
Orchestrierung von Containern

- PoC mit Rancher gestartet in Q1 2019



- **Enterprise Kubernetes Management Plattform**
 - Eine standardisierte Plattform für verschiedene Cloud Anbieter
 - Authentifizierung, RBAC, Policies über mehrere Cluster
 - Monitoring und KPIs mit Grafana und Prometheus per „default“
 - Produktiv genutzt u.a. durch die Deutsche Bahn und Klöckner & Co

Orchestrierung von Containern - Rancher



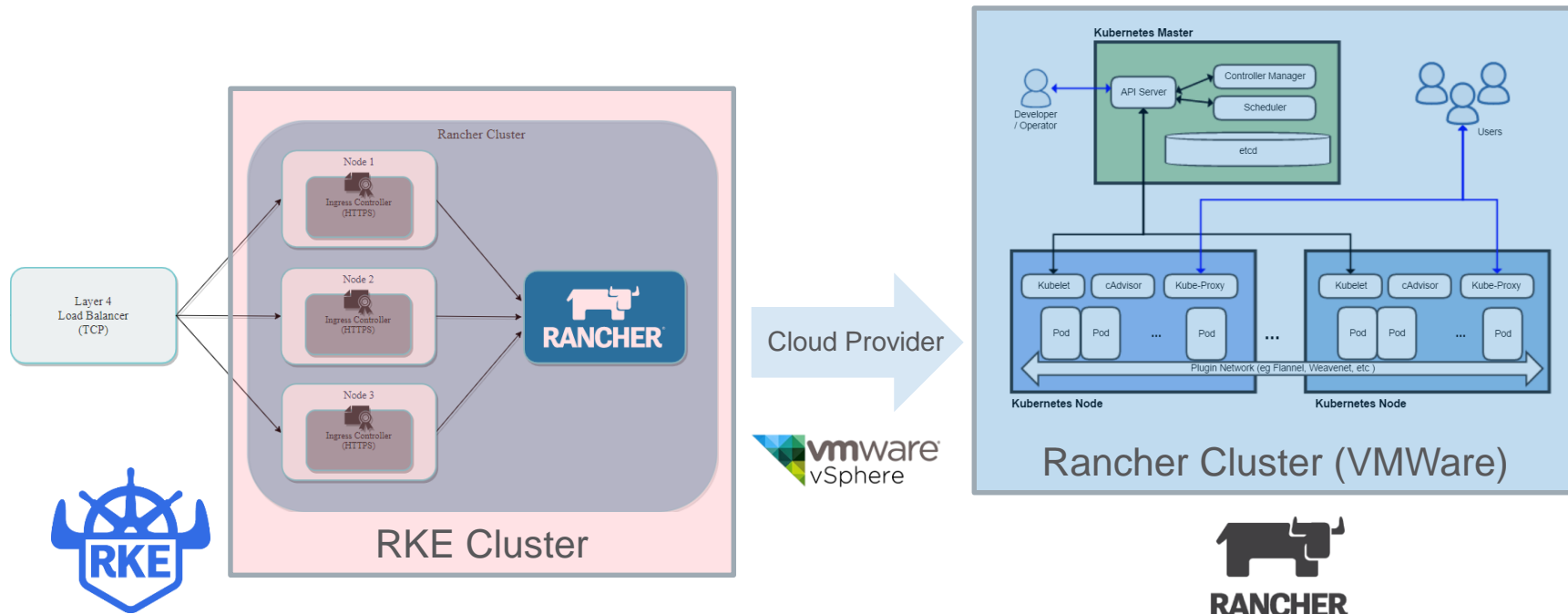
DevOpsSaar 5 – K8S mit Rancher

Rancher Infrastruktur - Aufbau

- VMWare ESXi bzw. vSphere 6.7
- Gesamte Infrastruktur „As-Code“
- Äußerer Kubernetes Cluster für den HA Betrieb von Rancher
 - 3 VM's auf Basis von Ubuntu 18.04 LTS und Docker-CE 19.03.x
 - Deployment des Basistemplates mit Hashicorp Packer
 - Installation von Kubernetes via RKE (Rancher K8S Engine)
- Innerer Kubernetes Cluster für Workload mit Rancher und RancherOS

DevOpsSaar 5 – K8S mit Rancher

Rancher Infrastruktur - Aufbau



DevOpsSaar 5 – K8S mit Rancher

Rancher Infrastruktur - RancherOS

- Minimalistisches OS
- Alle Systemdienste laufen in „system-docker“ Containern
- Komplette OS Konfiguration über cloud-init / cloud-config



DevOpsSaar 5 – K8S mit Rancher

Rancher Infrastruktur - RKE

- Single Binary
- YAML Konfiguration mit Nodes und SSH Keys
- Headless Installation einer K8S Multi-Master Umgebung

```
rke up --config ./rancher-cluster.yml
```

```
nodes:
- address: 165.227.114.63
  internal_address: 172.16.22.12
  user: ubuntu
  role: [controlplane,worker,etcd]
- address: 165.227.116.167
  internal_address: 172.16.32.37
  user: ubuntu
  role: [controlplane,worker,etcd]
- address: 165.227.127.226
  internal_address: 172.16.42.73
  user: ubuntu
  role: [controlplane,worker,etcd]

services:
  etcd:
    snapshot: true
    creation: 6h
    retention: 24h
```

Infrastructure as Code - Tools

- Erzeugen von OS Template Images mit **Packer**
- Provisionierung innerhalb des OS mit **Ansible**
- Orchestrierung der Infrastruktur mit **Terraform**
- K8S Cluster Deployment mit **Rancher**



DevOpsSaar 5 – K8S mit Rancher

Infrastructure as Code – Packer

- Automatisiertes Erstellen von Images für Virtuelle Maschinen



- Weitere Provisionierung des Images mittels Scripten, Ansible, etc.

DevOpsSaar 5 – K8S mit Rancher

Infrastructure as Code – Packer

- Verwenden des „vsphere-iso“ Providers
- Download und Caching des Ubuntu netboot / mini ISO's
 - Checksummen Validierung und evtl. Download neuerer Versionen
- Boot Kommandos werden über den vSphere Provider direkt in die Konsole des Bootmanagers „getippt“
 - Lokaler HTTP Server durch Packer
 - Übergabe des Preseed Files für den debian-installer

Packer – Live Demo

```
vsphere-iso output will be in this color.
=> vsphere-iso: Retrieving ISO
vsphere-iso: Found already downloaded, initial checksum matched, no download needed: http://archive.ubuntu.com/ubuntu/dists/bionic/main/installer-amd64/current/images/netboot/mini.iso
=> vsphere-iso: Uploading 92ae38d41264470c4e70b67018583619ald3ec02595406f8209ffff86532aa22.iso to packer_cache/92ae38d41264470c4e70b67018583619ald3ec02595406f8209ffff86532aa22.iso
=> vsphere-iso: File already upload
=> vsphere-iso: the vm/template ubuntu1804-docker-ce already exists, but deleting it due to -force flag
=> vsphere-iso: Creating VM...
=> vsphere-iso: Customizing hardware...
=> vsphere-iso: Mount ISO images...
=> vsphere-iso: Starting HTTP server on port 8129
=> vsphere-iso: Set boot order temporary...
=> vsphere-iso: Power on VM...
=> vsphere-iso: Waiting 10s for boot...
=> vsphere-iso: HTTP server is working at http://172.20.130.240:8129/
=> vsphere-iso: Typing boot command...
=> vsphere-iso: Waiting for IP...
```



DevOpsSaar 5 – K8S mit Rancher

Infrastructure as Code – Terraform

- Provisionierung von gesamten Infrastrukturen
 - Netzwerk, DNS, Firewall, Hypervisor, Virtuelle Maschinen, Kubernetes, Rancher
- Aktuell > 200 Provider verfügbar
 - Wechsel eines Vendors durch tauschen des Providers (Neuer Firewall Hersteller, anderer Hypervisor)
- Reproduzierbare Infrastruktur (as-Code)



DevOpsSaar 5 – K8S mit Rancher

Infrastructure as Code – Terraform

- Deployment der 3 VM's für den äußeren K8S Cluster
- Starten eines NGINX Containers als Loadbalancer für Rancher
- DNS Update per RFC2136 (NSUpdate)
- Installation des K8S Clusters mittels RKE Provider
- Deployment des Rancher Helm Charts
- Bootstrapping von Rancher
- Erzeugung des inneren K8S Clusters

DevOpsSaar 5 – K8S mit Rancher

Terraform – Live Demo

```
Initializing the backend...

Initializing provider plugins...

The following providers do not have any version constraints in configuration,
so the latest version was installed.

To prevent automatic upgrades to new major versions that may contain breaking
changes, it is recommended to add version = "..." constraints to the
corresponding provider blocks in configuration, with the constraint strings
suggested below.

* provider.dns: version = "~> 2.2"
* provider.docker: version = "~> 2.1"
* provider.helm: version = "~> 0.10"
* provider.kubernetes: version = "~> 1.8"
* provider.local: version = "~> 1.3"
* provider.null: version = "~> 2.1"
* provider.rancher2: version = "~> 1.3"
* provider.rke: version = "~> 0.13"
* provider.vsphere: version = "~> 1.12"

Terraform has been successfully initialized!

You may now begin working with Terraform. Try running "terraform plan" to see
any changes that are required for your infrastructure. All Terraform commands
should now work.

If you ever set or change modules or backend configuration for Terraform,
rerun this command to reinitialize your working directory. If you forget, other
commands will detect it and remind you to do so if necessary.
```



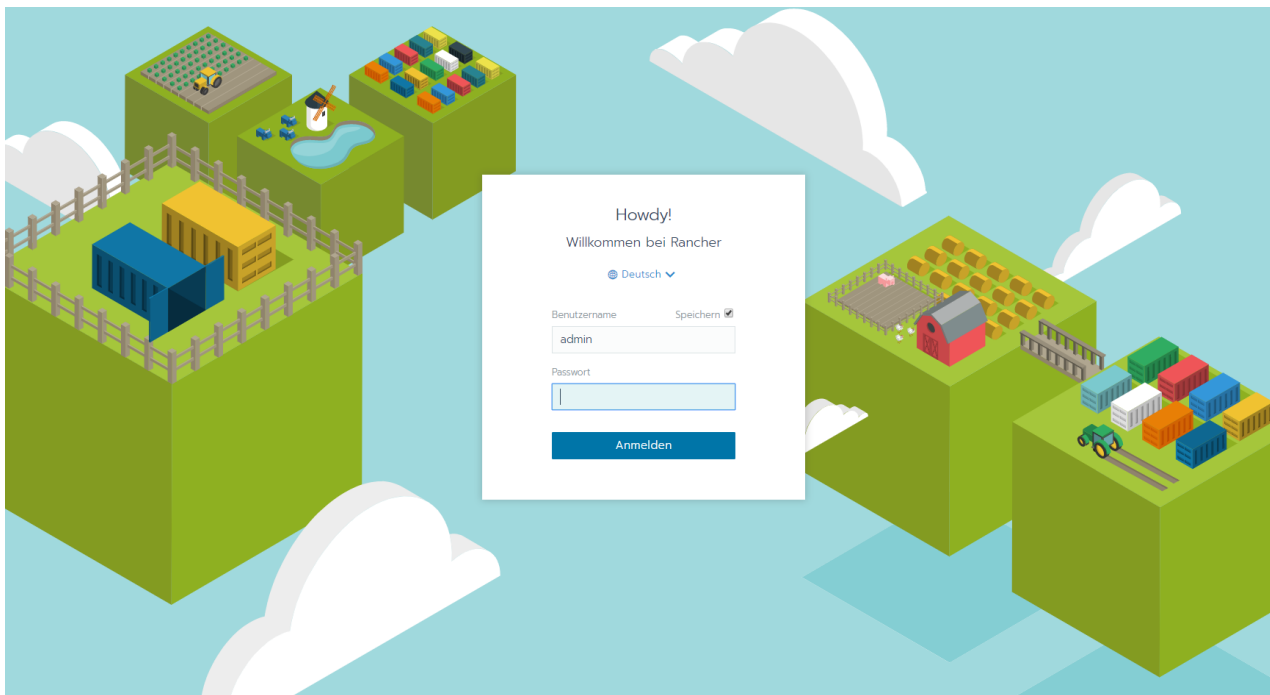
DevOpsSaar 5 – K8S mit Rancher

Kubernetes / Rancher Environment – Rancher

- Installation von Rancher mittels Helm Charts
 - Einfache und „saubere“ Updates möglich
- „Air Gap“ Installation verfügbar
 - Benötigt lokale Docker Registry
 - „Pinning“ verwendeter Versionen anstatt „latest“
 - ~ 33 GB Storage für alle Pakete notwendig

DevOpsSaar 5 – K8S mit Rancher

Rancher – Live Demo



Rancher – Aktueller Status des eurodata PoC

- Mehrfache Versionsupdate des Clusters ohne nennenswerte Probleme
- Aktive Entwicklung innerhalb der Rancher Repositories
- Mehrere Anwendungen von Docker auf K8S Deployments in unter 2 Tagen umgebaut und ausgerollt
- Produktive Inbetriebnahme geplant für Q4 2019

***Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!***