

# Container Linux

Jannik Moritz und Lukas Schneider



LEHRSTUHL FÜR VERTEILTE SYSTEME  
UND BETRIEBSSYSTEME



FRIEDRICH-ALEXANDER  
UNIVERSITÄT  
ERLANGEN-NÜRNBERG

TECHNISCHE FAKULTÄT

# Was ist Container Linux?

---

- Leichtgewichtige Distribution für Cluster
- Fokus auf Automation, Sicherheit und Skalierbarkeit
- Container stehen im Mittelpunkt



# Weiteres zu Container Linux

---

- Basiert auf Gentoo
- Entwicklung durch CoreOS, Inc.
- Erster release im Oktober 2013
- Orientierung an ChromeOS für schnelle Updates
- Wird von vielen Cloud Anbietern bereitgestellt



# Agenda

---

1. Container
2. Cluster
3. Updates
4. Entwicklung
5. Die Zukunft von Container Linux



# Agenda

---

1. Container
2. Cluster
3. Updates
4. Entwicklung
5. Die Zukunft von Container Linux



# Was sind Container?

---

## ■ Ein oder mehrere Prozesse, die vom System isoliert sind

- Sicherheit durch die Isolierung und Virtualisierung
- Verwendung des OS Kernels
- Kleiner und schneller als VMs

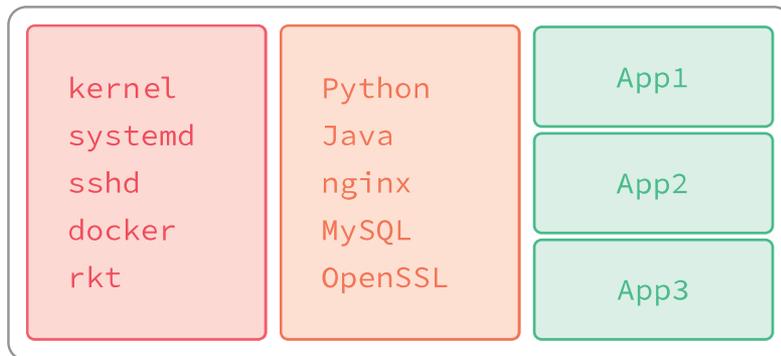
## ■ Alle notwendigen Abhängigkeiten separat im Container

- Konsistent über verschiedene Systeme
- Dadurch Konzentration auf App Entwicklung möglich
- Ermöglicht Portierbarkeit und Skalierbarkeit

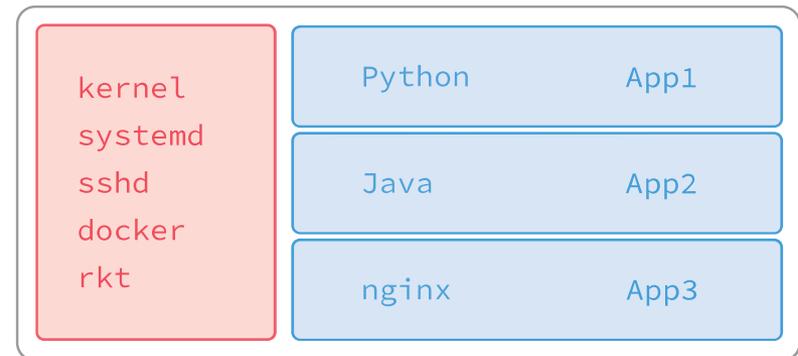


# Was macht Container Linux?

## Traditional Distro



## CoreOS Your Containers



required software only

# Wie verwendet Container Linux diese?

---

## ■ Docker

- Eine der führenden Umsetzungen für Container
- Zum entwickeln, teilen und ausführen von Containern

## ■ rkt

- Eigene Umsetzung von CoreOS
- Kann auch „Docker Images“ ausführen
- Implementiert eigenen Standard „App Container“
- Zielt in der Umsetzung auf bessere Sicherheit als Docker ab
- Kein zentraler Daemon



# Agenda

---

1. Container
2. Cluster
3. Updates
4. Entwicklung
5. Die Zukunft von Container Linux



# Was sind Cluster?

---

- Motivation: Bei großen Anwendungen ist ein Computer nicht mehr ausreichend
- Große Anwendungen laufen auf vielen untereinander vernetzten Computern
  - Erhöhung der Rechenleistung
  - Erhöhung der Ausfallsicherheit



# Cluster bei Container Linux

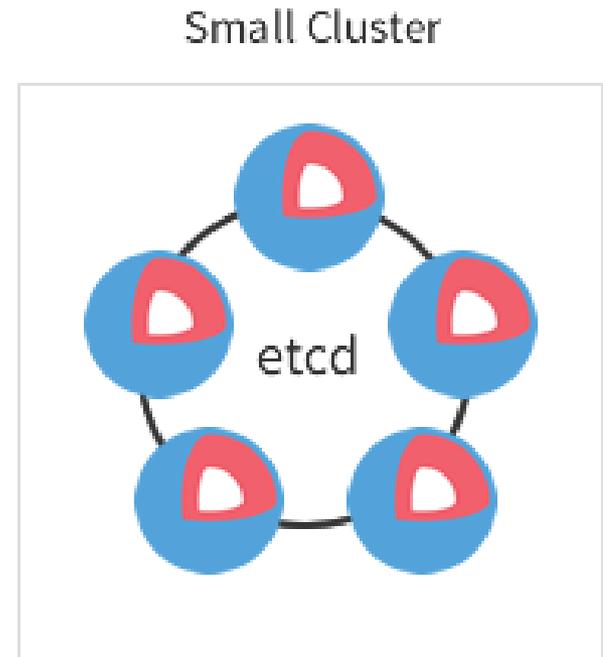
---

- Container Linux ist für Cluster entwickelt worden
- Etcd als wichtigstes Hilfsmittel
  - „Key-value store“
  - (Zentrale) Instanz für die Konfiguration eines Clusters
- Durch Anwendungen wie Kubernetes kann man einen Container Linux Cluster leichter verwalten



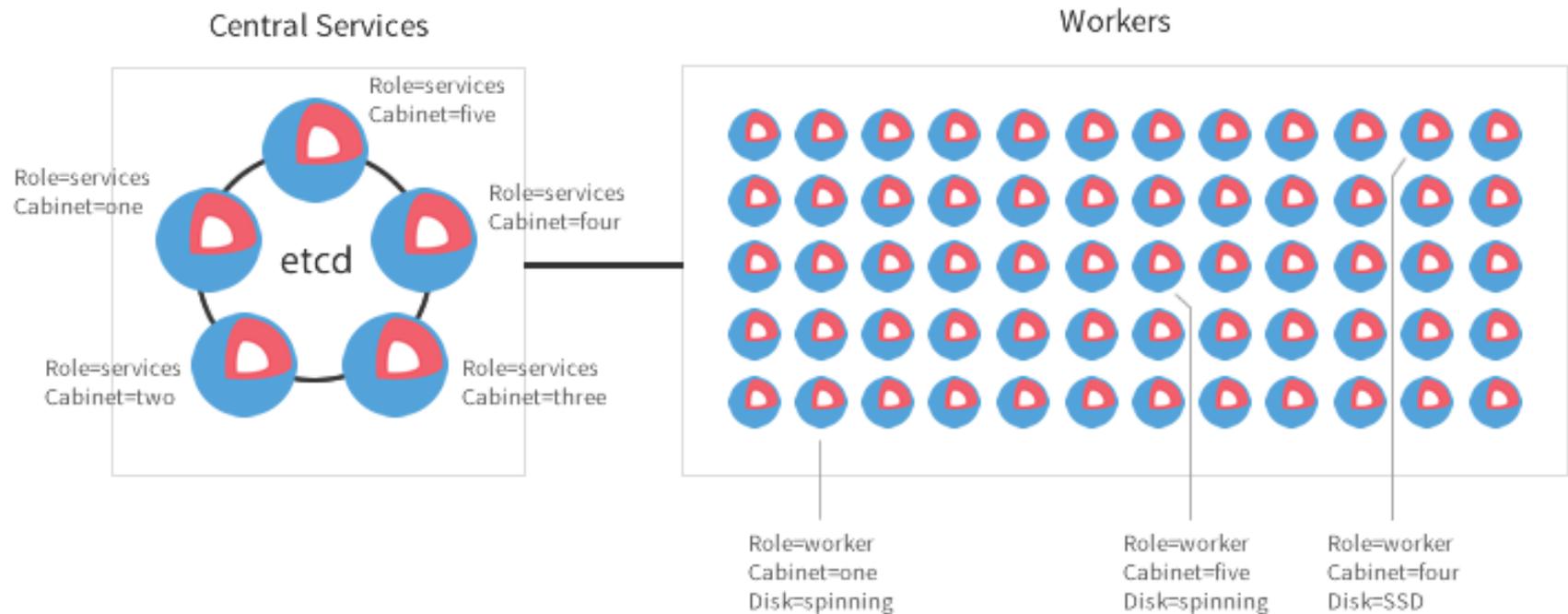
# Kleiner Cluster

- Für kleinere Anwendungen geeignet
- Etcd läuft auf jeder Maschine



# Produktionscluster mit zentralen Diensten

- Für große Anwendungen
- Extra Maschinen, auf denen zentrale Dienste laufen
- Auf den Arbeiter Maschinen läuft die eigentliche Anwendung



# Agenda

---

1. Container
2. Cluster
3. Updates
4. Entwicklung
5. Die Zukunft von Container Linux



## ■ Orientierung an ChromeOS

## ■ Zwei Partitionen USR-A und USR-B für OS

- Tausch der Partitionen von aktiv zu passiv nach Update
- Dadurch schnelle Updates möglich

## ■ Verschieden Update Strategien

- Updatezeitpunkt festlegbar
- Strategien für Cluster für geringe/keine Downtime

## ■ Rollback fehlerhafter Updates

- Automatisch wenn Boot fehlschlägt
- Manuell auch möglich direkt nach dem Update



# Agenda

---

1. Container
2. Cluster
3. Updates
- 4. Entwicklung**
5. Die Zukunft von Container Linux



- **Der Linux Kernel ist fast unverändert**
  - Aktuell nur drei kleine Patches
- **Das Container Linux Projekt besteht aus vielen Git Repositories**
  - Alle Open Source und auf GitHub verfügbar
- **CoreOS stellt ein SDK zur Verfügung, um an Container Linux mit zu arbeiten**



## ■ Mittels Pull Request auf GitHub

- Automatisierter Test muss erfolgreich sein
- Ein CoreOS Mitarbeiter muss den Pull Request Überprüfen
- War beides erfolgreich, kann ein CoreOS Mitarbeiter den Pull Request mergen

## ■ Vorgaben für Patches befinden sich in dem jeweiligen Git Repository

- Stil der Commit Message (ähnlich wie in Linux)
- Code Stil
- Können von Repository zu Repository leicht unterschiedlich sein



# Agenda

---

1. Container
2. Cluster
3. Updates
4. Entwicklung
5. Die Zukunft von Container Linux



# Die Zukunft von Container Linux

---

- Core OS Inc. wurde 2018 von Red Hat gekauft
- Die Entwicklung von Container Linux wird zurück gefahren
  - Soll aber weiterhin unterstützt werden
- Der Nachfolger Red Hat CoreOS ist zur Zeit in der Entwicklung
  - Basierend auf Fedora



## ■ Container

- Trennung des OS von den Applikationen
- Sicher, schnell, skalierbar und portierbar

## ■ Cluster

- Container Linux ist für große Cluster entworfen
- Etcid und andere Verwaltungsprozesse können ausgelagert werden

## ■ Updates

- Schnell durch zwei Partitionen für OS
- Sicher durch einfaches Rollback

## ■ Entwicklung

- Fast unveränderter Linux Kernel
- Einreichen von Patches mittels Pull Requests
- Vorgaben befinden sich im jeweiligen Git Repository



# Quellen

---

<https://coreos.com/why/>

<https://coreos.com/os/docs/latest/>

<https://coreos.com/os/docs/latest/sdk-disk-partitions.html>

<http://www.chromium.org/chromium-os/chromiumos-design-docs/disk-format>

<https://www.redhat.com/de/topics/containers/whats-a-linux-container>

<https://www.redhat.com/de/topics/containers>

<https://www.docker.com/why-docker>

<https://coreos.com/rkt/>

<https://coreos.com/blog/rocket.html>

<https://coreos.com/rkt/docs/latest/>

[https://wiki.gentoo.org/wiki/Distributions\\_based\\_on\\_Gentoo](https://wiki.gentoo.org/wiki/Distributions_based_on_Gentoo)

<https://github.com/coreos/manifest/releases/>

[https://groups.google.com/forum/?utm\\_medium=email&utm\\_source=footer#!forum/coreos-user](https://groups.google.com/forum/?utm_medium=email&utm_source=footer#!forum/coreos-user)

<https://de.wikipedia.org/wiki/Rechnerverbund>

<https://coreos.com/blog/coreos-tech-to-combine-with-red-hat-openshift>

<https://kubernetes.io/docs/concepts>

<https://kubernetes.io/docs/concepts/overview/components/>

<https://github.com/etcd-io/etcd>

<https://etcd.io/>

<https://github.com/coreos/>



## Partition Table:

Nr.	LABEL
1	EFI-SYSTEM
2	BIOS-BOOT
3	USR-A
4	USR-B
5	ROOT-C
6	OEM
7	OEM-CONFIG
8	(unused)
9	ROOT



# Einfacher Entwicklungs- und Testcluster

- Für die Entwicklung von Containern
- Etcd läuft auf einer extra Maschine

