

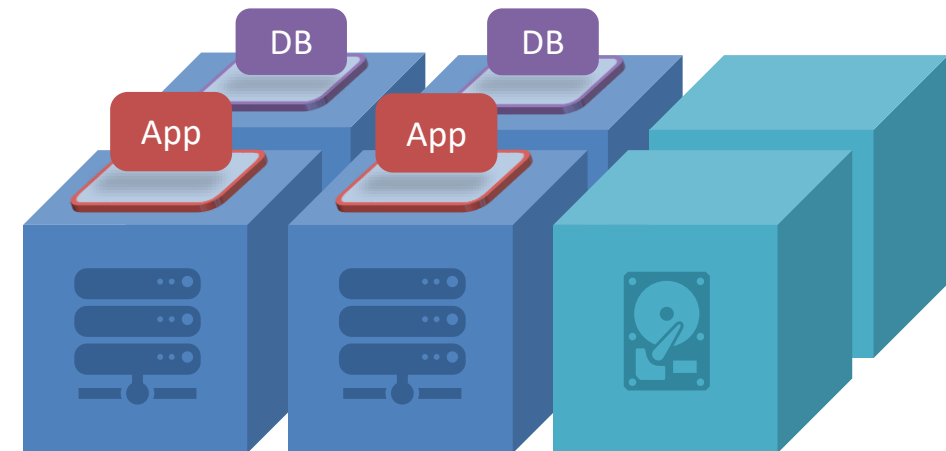
Cloud Native Plattformen

FWP Aktuelle Technologien zur Entwicklung
verteilter Java-Anwendungen

KLASSIFIZIERUNG VON CLOUD-DIENSTEN

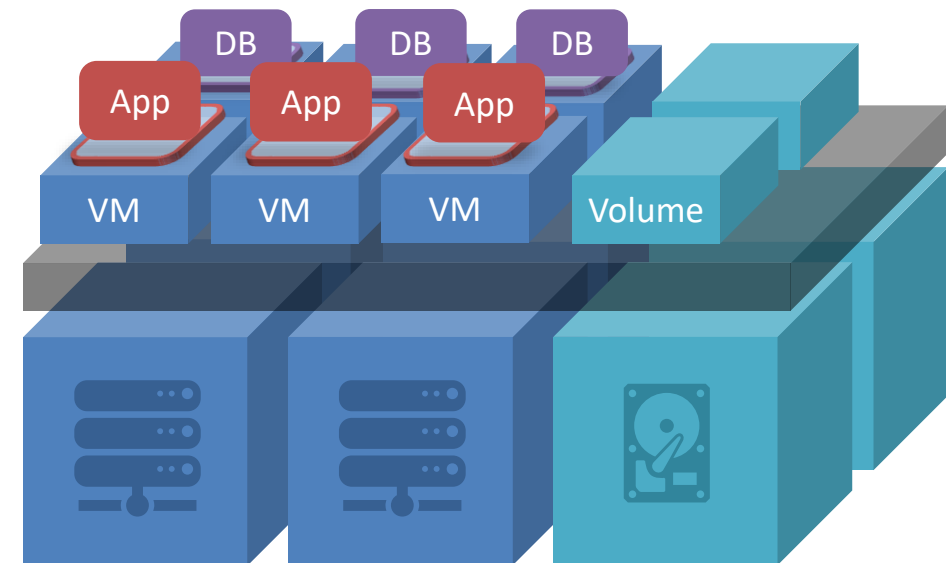
Wie alles begann mit der Infrastruktur

- Applikationen und Datenbanken u.ä. werden auf Bare Metal betrieben
- Rechner und Storage müssen umständlich über lange Zeit provisioniert werden
- Netzwerke und Netzwerkkomponenten müssen umständlich über lange Zeit provisioniert werden
- Beahlt wird alles was in Betrieb ist (auch wenn es nicht benötigt wird)
- Benötigte Laufzeitumgebung muss auf die Rechner gebracht werden



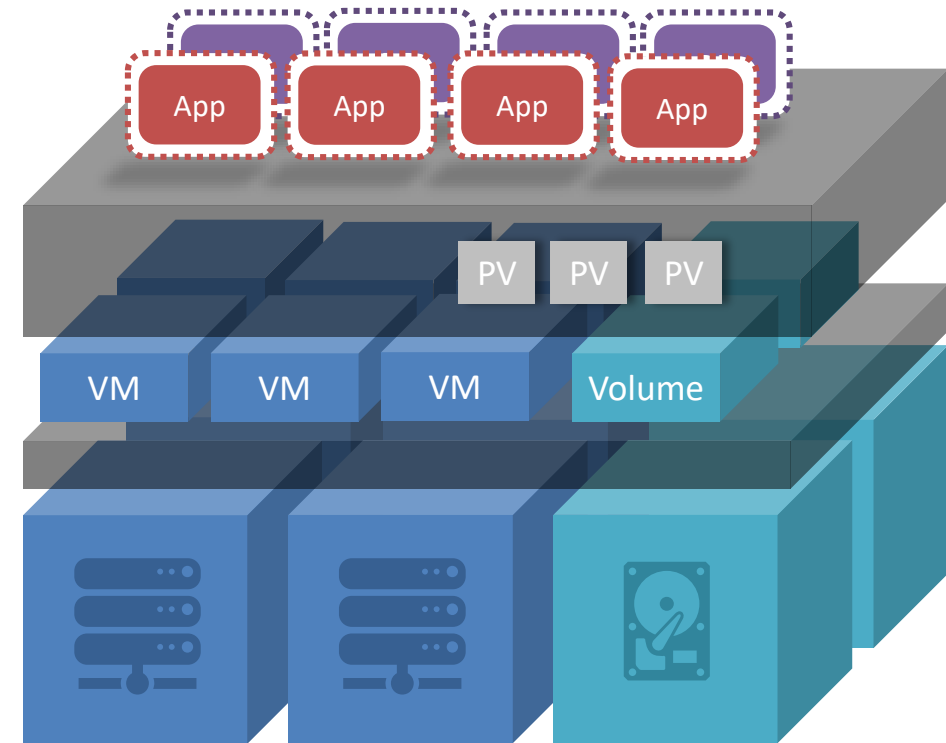
Infrastructure as a Service (IaaS)

- Applikationen und Datenbanken werden auf VMs betrieben
- Jede VM hat frei wählbares Image (Betriebssystem) und frei wählbare Ressourcen (RAM/CPU + Volumes)
- Kurzfristige automatisierbare Provisionierung von VMs, Netzwerken und Netzwerk-komponenten
- Ausstattung von VMs kann nachträglich angepasst werden
- Beahlt wird nur das was tatsächlich benutzt worden ist (CPU + Storage + Traffic / Zeit)
- Benötigte Laufzeitumgebung muss auf die VMs gebracht werden



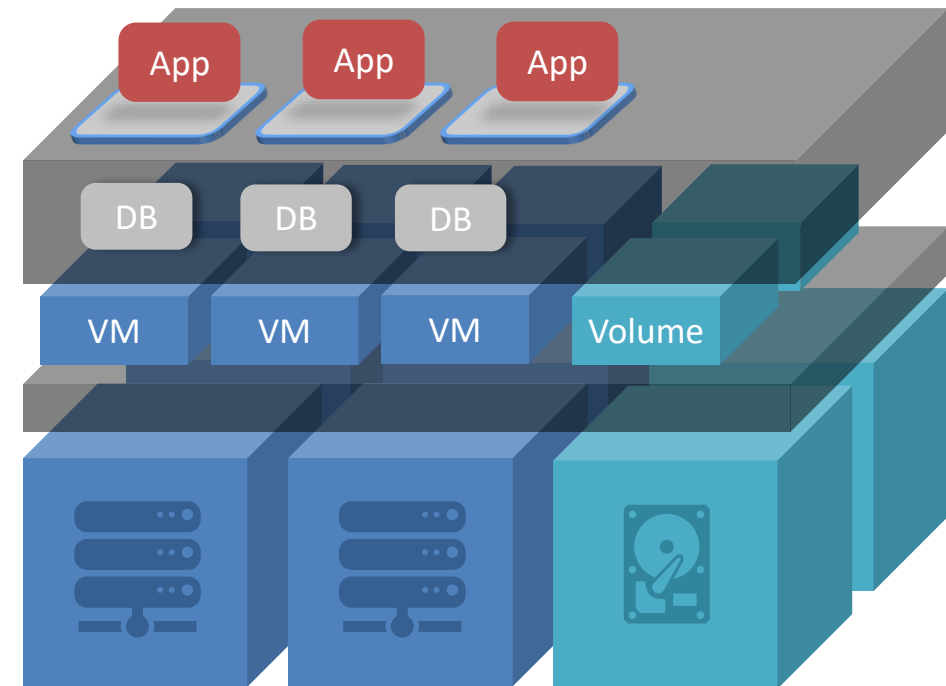
Container as a Service (CaaS)

- Applikationen und Datenbanken werden als Container im Cluster betrieben
- Benötigte Laufzeitumgebung zusammen mit Applikation in Container verpackt
- Praktisch alle Applikations- und Diensttypen durch Containerisierung möglich
- Unterstützung von persistenten Volumes
- Benötigte Ressourcen (RAM/CPU + Volumes) und Services werden beim Deployment festgelegt
- Routing zum Container wird von der Plattform zur Verfügung gestellt
- Plattform sorgt für Verfügbarkeit und Skalierbarkeit



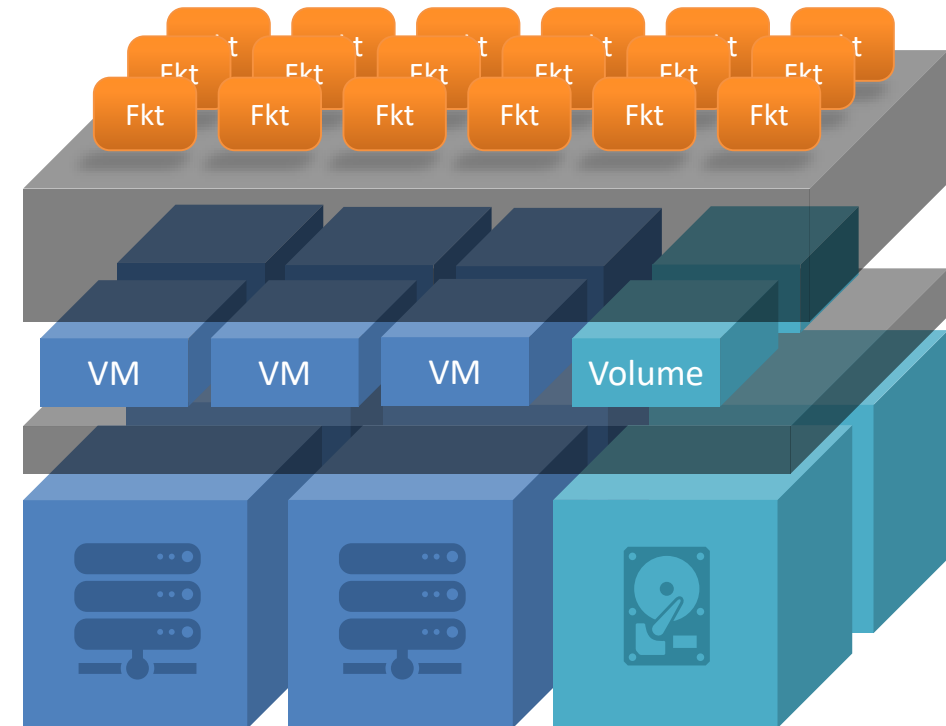
Platform as a Service (PaaS)

- Betrieb von Applikationen direkt auf der Plattform in bereitgestellter Laufzeitumgebung
- Datenbanken und ähnliche Services sind provisionierbare Bestandteile der Plattform
- Externe Services über Service Broker
- Benötigte Ressourcen und Services werden beim Deployment festgelegt
- Plattform stellt Routing zur Verfügung
- Plattform sorgt für Verfügbarkeit und Skalierbarkeit
- Mögliche Applikationstypen von den angebotenen Laufzeitumgebungen abhängig
- Lizenzkosten für Plattform müssen berücksichtigt werden



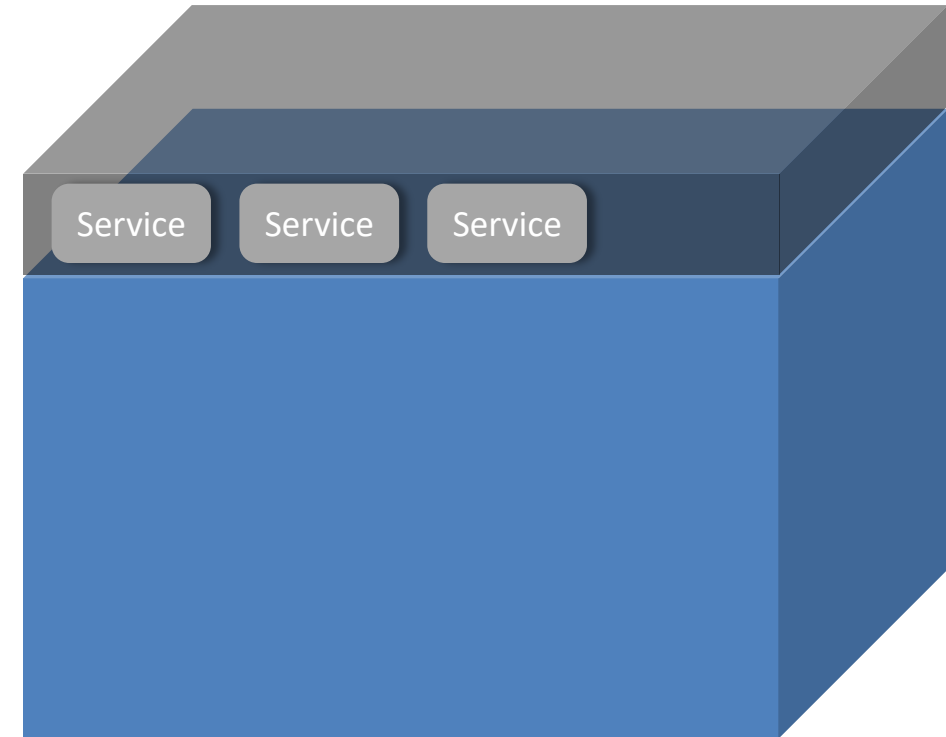
Function as a Service (FaaS)

- Jüngstes Mitglied der *aaS-Familie
- Funktionalität wird eigenständig bereitgestellt und betrieben
- Extrem kurze Bereitstellungszeiten
- Kein Servermanagement, keine Kapazitätsplanung
- Beahlt wird pro Aufruf und verbrauchte Rechenzeit
- PlattfRouting zur Funktion wird von der Plattform zur Verfügung gestellt
- Plattform sorgt für Verfügbarkeit und Skalierbarkeit

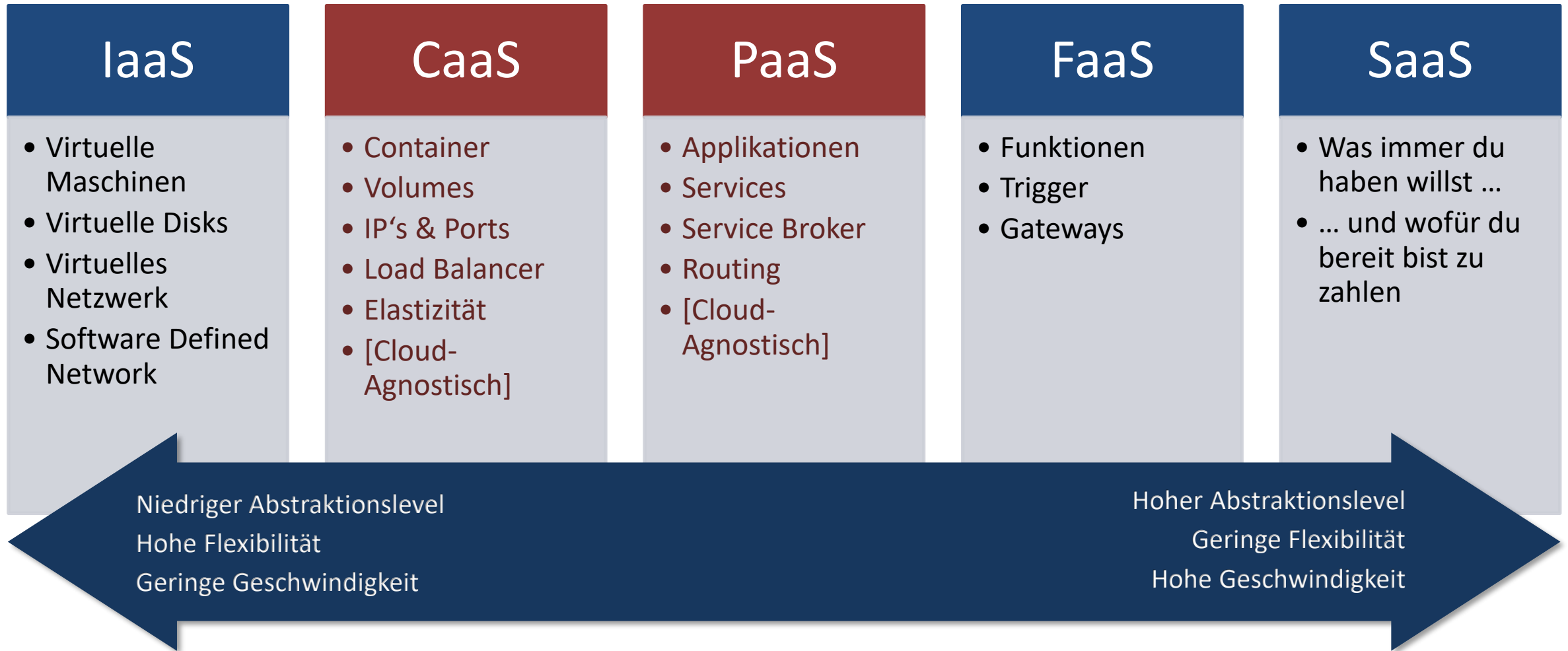


Software as a Service (SaaS)

- Software und IT-Infrastruktur werden von einem Anbieter als Gesamtpaket zur Verfügung gestellt
- Kunden nutzt die bereitgestellte Funktionalität als Dienst
- Beahlt wird pro genutztem Dienst
- Keine Entwicklungskosten auf Kundenseite
- Keine Betriebs- oder Administrationskosten auf Kundenseite



Leistungsmerkmale Cloud-Plattformen



Produkte und Anbieter für Cloud-Plattformen

IaaS

- OpenStack
- vmware vSphere
- Azure Stack

- AWS EC2/VPC
- Google GCE
- Azure VMs

CaaS

- Kubernetes
- DC/OS
- Docker EE
- Pivotal PCS

- AWS ECS
- AWS EKS
- Google GKE
- Azure ACS

PaaS

- CloudFoundry
- Pivotal PCF
- OpenShift OKD
- RedHat OpenShift

- AWS Elastic Beanstalk
- Google App Engine
- Azure Web Apps
- Heroku
- Jelastic

FaaS

- OpenWhisk
- Fission
- IronFunctions

- AWS Lambda
- Google GCF
- Azure Functions

SaaS

- SAP
- Oracle
- Salesforce

PUBLIC CLOUD PROVIDER

AWS und Azure sind die wichtigsten Provider



[Gartner: Magic Quadrant for Cloud Infrastructure as a Service, Worldwide, 23.05.2018](#)

Amazon Web Services (AWS)



<https://aws.amazon.com/de/>

- Seit 2006 Pionier unter den Public Cloud Providern
- Breitesten Dienstangebot mit deutlichem Technologievorsprung
- Mit 8 Regionen weltweit vertreten
- 3 Rechenzentren auf deutschem Boden (Frankfurt/Main)
- Alle Dienste sind nach dem **Cloud Computing Compliance Controls Catalog (C5)** des **BSI** zertifiziert
- Zugang über AWS Console oder AWS CLI oder AWS SDK

Microsoft Azure

Microsoft Azure

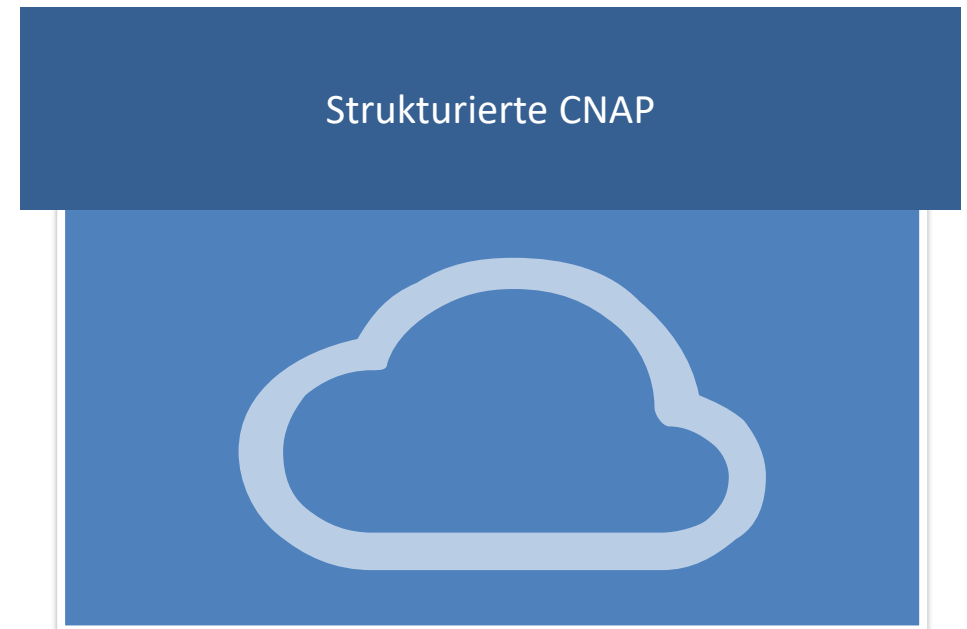
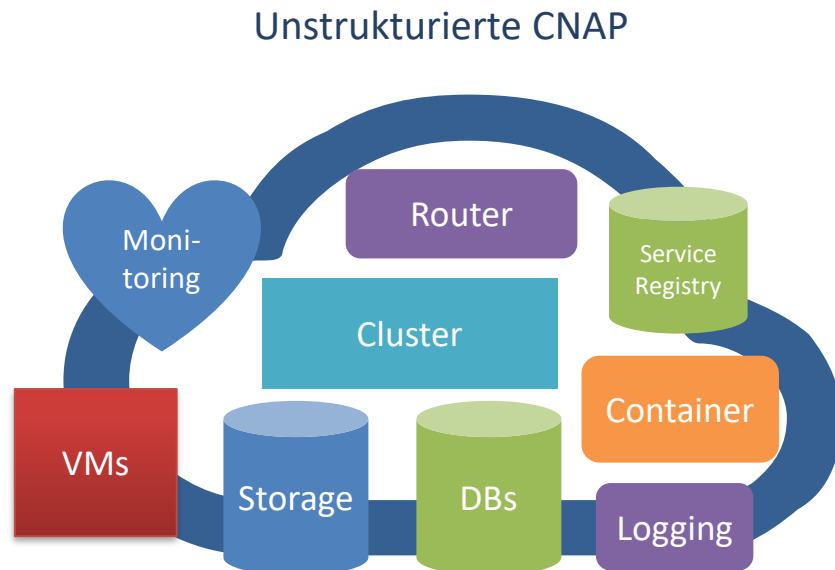
<https://azure.microsoft.com/de-de//>

- Hartnäckigster Verfolger von AWS fokussiert auf Innovation
- Leistungsfähige Plattform mit steigender New Feature Velocity
- Strategischer Cloud Provider für Kunden mit Microsoft Technologien und Produkten im Einsatz
- Kann mit Azure Stack auch on-premise aufgebaut werden
- Hervorragende weltweite Verteilung mit 42 Regionen
- Microsoft Cloud Deutschland Sept. 2018 angekündigt

CLOUD NATIVE APPLICATION PLATFORMS (CNAP)

Cloud Native Application Platforms (CNAP)

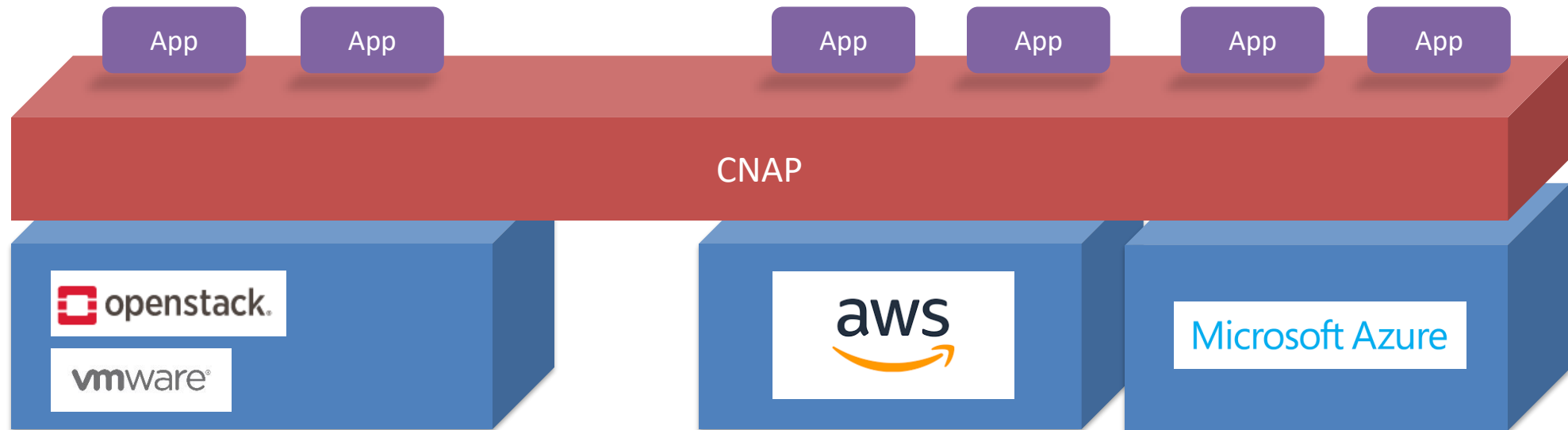
- Cloud Native Application Plattformen kommen in zwei Arten
 - Unstrukturiert (Bring and Build Your Own)
 - Strukturiert (Rundum-Sorglos Paket)



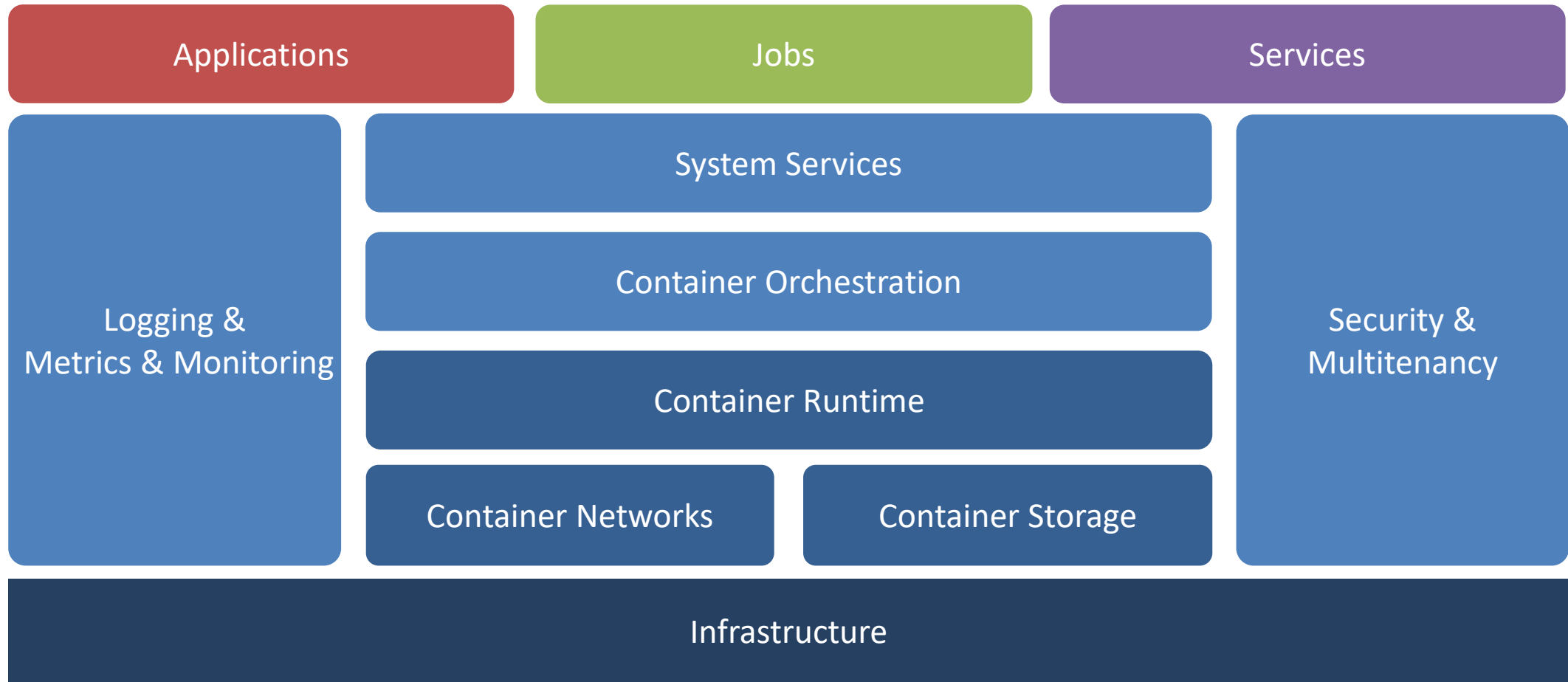
CNAPs schaffen Unabhängigkeit

On-Premise / Private Cloud

Off-Premise / Public Cloud



Allgemeiner Aufbau von CNAPs



Karl Isenberg, Mesosphere Container Orchestration Wars (2017) <https://youtu.be/NRZ6N4e-Mko>

Kubernetes



<https://kubernetes.io//>

- Platzhirsch auf dem Sektor der Container-Cluster (CaaS)
- Basiert auf Google's Erfahrungen im Betrieb von produktiven Workloads aus den letzten 15 Jahren
- Fokussiert auf den Betrieb von Docker-Containern

Wesentliche Features

- Automatisches Placement von Container mit dem Ziel der optimalen Ressourcenauslastung
- Horizontale Skalierung
- Automatisierte Rollouts und Rollbacks mit Zero Downtime
- Storage Orchestrierung
- Selbstheilender Betrieb von Containern
- Service Discovery und Load Balancing
- Secret und Configuration Management
- Batch-Ausführungen
- Federation

Red Hat OpenShift



<https://www.openshift.com/>

- Basiert auf **Kubernetes** als Container Cluster Manager
- Bei allen gängigen Public Cloud Providern und On-Premise betreibbar
- Offiziell PaaS, tatsächlich aber CaaS mit netter UI
- Deployment von Docker-Containern und Applikationen

Wesentliche Features

- Orchestrierung von Containern mit Kubernetes
- Container Storage mit QoS Labels
- Unterstützung vieler Sprachen mit polyglotter Persistenz
- Automatisierung von Builds, Deployments, Skalierung, Health Management
- Erweiterte Mandantenfähigkeit
- Selbstbedienungs-Plattform
- Source To Image (S2I)

Pivotal Cloud Foundry



- Kommerzielle PaaS Plattform von Pivotal auf Basis von Cloud Foundry
- Bei allen gängigen Public Cloud Providern und On-Premise betreibbar



Wesentliche Features

- Gefühltes größtes Leistungsspektrum aller CNAPs
- Schwerpunkt auf Deployment von Apps (kann aber auch Docker Container)
- Beste Runtime für Spring und Spring Boot
- Schlüsselfertige Microservices mit Spring Cloud
- Reichhaltiger Marktplatz für Services
- Service Broker
- Umfangreiches Monitoring
- Automatische horizontale Skalierung (Autoscaler)
- Volume Services für Stateful Apps
- Unterstützung für viele Routing Protokolle

Fragen?



ANHANG

Kontakt



Michael Theis

Lehrbeauftragter Hochschule München

email michael.theis@hm.edu

mobile + 49 170 5403805

web <http://www.tschutschu.de/Lehrauftrag.html>