

# **VL - CONNECTED MOBILITY - EINFÜHRUNG IN CLOUD COMPUTING**

**Dipl.-Medieninf. Hai Dang Le  
Software Engineer  
lhdang.88@gmail.com**

**2018**

# AGENDA

## 1. CONNECTED MOBILITY - EINFÜHRUNG

- a. Begriffsdefinition
- b. Marktübersicht: Players & Use Cases
- c. 'Automotive meets Web'
- d. Workshop Session

# AGENDA

## 2. EIN KLEINER ABSTECHER - CLOUD COMPUTING

- a. Was ist Cloud Computing?
- b. Cloud Trends
- c. Workshop Session
- d. Skalierung
- e. Cloud Computing Networking
- f. Moderne Software Entwicklung
- g. Workshop Session

## 2. CLOUD COMPUTING

### A. WAS IST CLOUD COMPUTING?

# WAS IST CLOUD COMPUTING?

# CLOUD COMPUTING ...

"beschreibt die **Bereitstellung von IT-Infrastruktur wie beispielsweise Speicherplatz, Rechenleistung oder Anwendungssoftware als Dienstleistung über das Internet.**"

- Wikipedia

[https://de.wikipedia.org/wiki/Cloud\\_Computing](https://de.wikipedia.org/wiki/Cloud_Computing), 10.April.2017

*"... Cloud Computing die Bereitstellung von Computingdiensten (Server, Speicher, Datenbanken, Netzwerkkomponenten, Software, Analyseoptionen und mehr) über das Internet („die Cloud“) ..." "... Clouddiensteanbieter stellen die Cloud Computing-Dienste üblicherweise basierend auf der jeweiligen Nutzung in Rechnung."*

- Microsoft Azure,

<https://azure.microsoft.com/de-de/overview/what-is-cloud-computing/>, 10.April.2017

## ALLGEMEIN ANERKANNTÉ DEFINITION

*"... a model for enabling ubiquitous, convenient, on-demand network access to a shared pool of configurable computing resources (e.g., networks, servers, storage, applications, and services) that can be rapidly provisioned and released with minimal management effort or service provider interaction"*

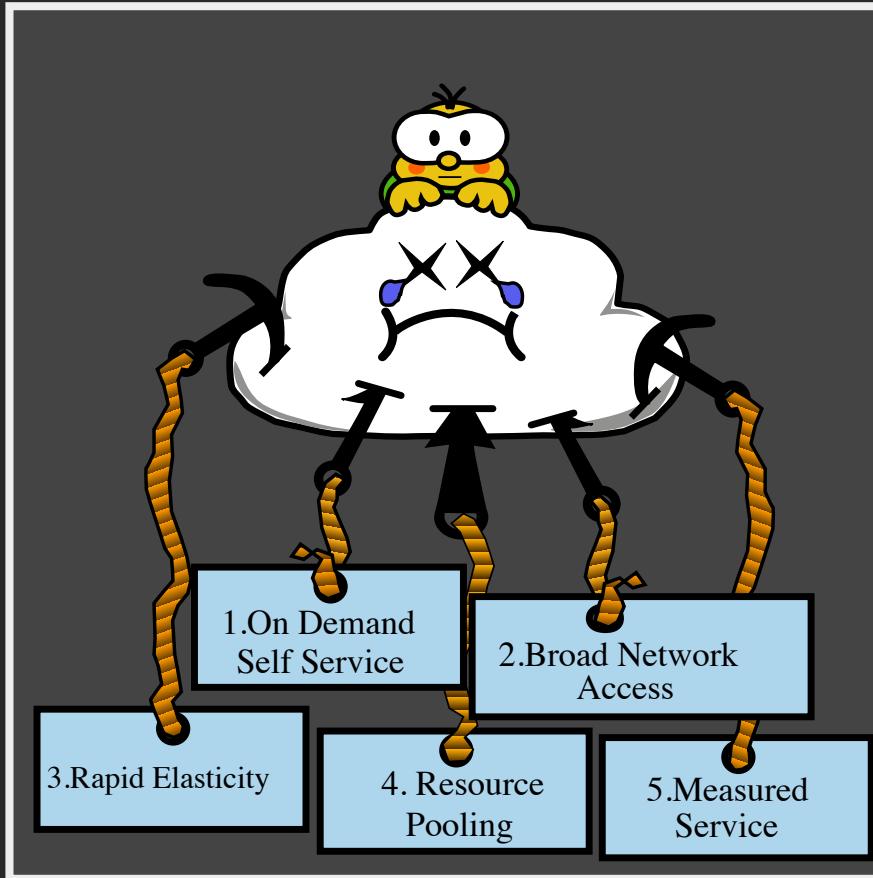
- National Institute of Standards and Technology  
(NIST), 2009

<http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf>

# ESSENTIELLE EIGENSCHAFTEN (NIST)

1. Kunden können sich zu jeder Zeit selbst Services zuordnen/bestellen ohne dass der Betreiber etwas tun muss

3. Dienste können je nach Auslastung elastisch skalieren



2. Dienste der Cloud werden über das Netzwerk (Internet/Intranet) bereitgestellt

4. Ressourcen des Cloud-Betreibers sind in einem Pool abstrahiert und können erweitert werden

5. Dienste sind messbar, bspw. nach Ressourcenverbrauch, Nutzungsdauer, Auslastung. Auswertungen sind für Cloud Betreiber und Kunden verfügbar

# WEITERE TYPISCHE EIGENSCHAFTEN

- Geografische Verteilung
- Multi-Mandantenfähigkeit
- Hohe Ausfallsicherheit
- Sicherheit: Sicherheitsstandards, Verschlüsselung & Anonymisierung

# CLOUD COMPUTING VS IT OUTSOURCING

Worin unterscheidet sich Cloud Computing vom  
(klassischen) IT Outsourcing ?

Beispiel:

- Rechenzentrumsbetrieb wird ausgelagert
- Software wird per Spezifikation geschrieben und betrieben

# ALLGEMEINE VORTEILE VON CLOUD COMPUTING

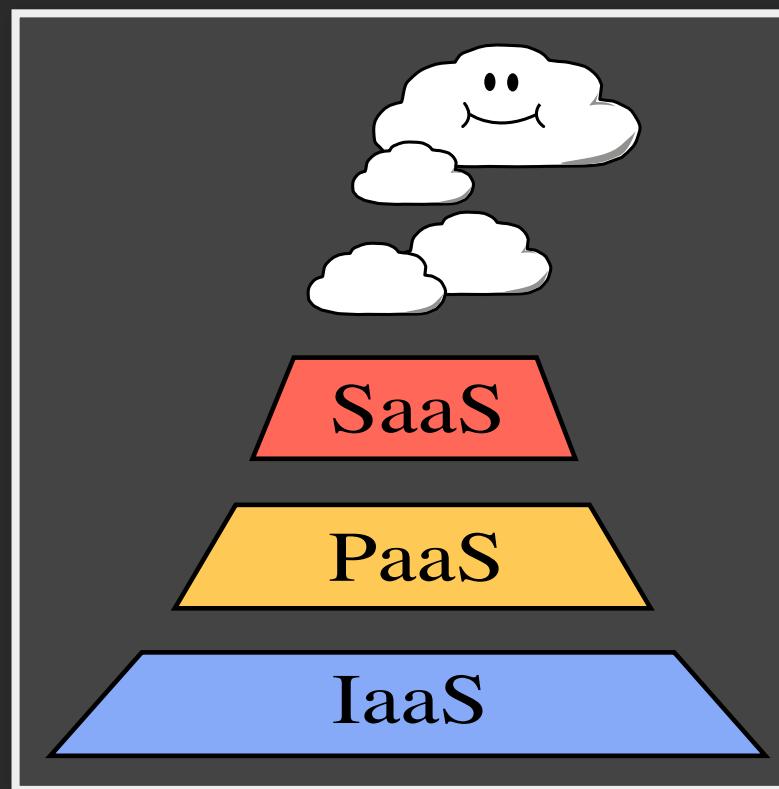
- Kostenreduzierung
- Skalierung, 'scale-as-you-grow'
- höhere Verfügbarkeit, Ausfallsicherheit
- höhere Sicherheit
- schnellere Entwicklungsgeschwindigkeit

# NACHTEILE VON CLOUD COMPUTING

- Kontrollverlust: Compute Location, Storage Location
- Überprüfbarkeit: Sicherheitsstandards, Datenschutz Standards
- Potentielle Abhängigkeit: Vendor Lock-in, Tech Lock-in
- Sicherheit: erhöhte Gefahr durch Erreichbarkeit über das Internet

# SERVICE MODELLE

NIST Definition: 3 Service Modelle, hierarchisch gegliedert



# NOCH MEHR ... "AS A SERVICE"

... mittlerweile gibt es unzählige Formen von Cloud-Dienstleistungen die '... as-a-Service' genannt werden

- Container-as-a-Service (CaaS)
- Mobile Backend-as-a-Service (mBaaS)
- Security-as-a-Service (SecaaS) ...
- Sammelbegriff: Anything-as-a-Service (XaaS)

**NOCH MEHR XAAS ! :)**

- Cat-as-a-Service (**CataaS**)
- Ransomware-as-a-Service (**RaaS**)
- Crime-as-a-Service (**Caas**)
- Game-as-a-Service (Cloud Gaming, **GaaS**)

# INFRASTRUCTURE AS A SERVICE (IAAS)

- Ist die unterste Schicht des NIST-Service Modells
- Der Cloud-Provider kümmert sich um den Rechenzentrumsbetrieb, Hardware, Netzwerk und Speicher
- Rechenressourcen, Speicher, Netzwerkressourcen werden virtualisiert bereitgestellt
- Durch Virtualisierung kann der Kunde On Demand VM Instanzen bestellen

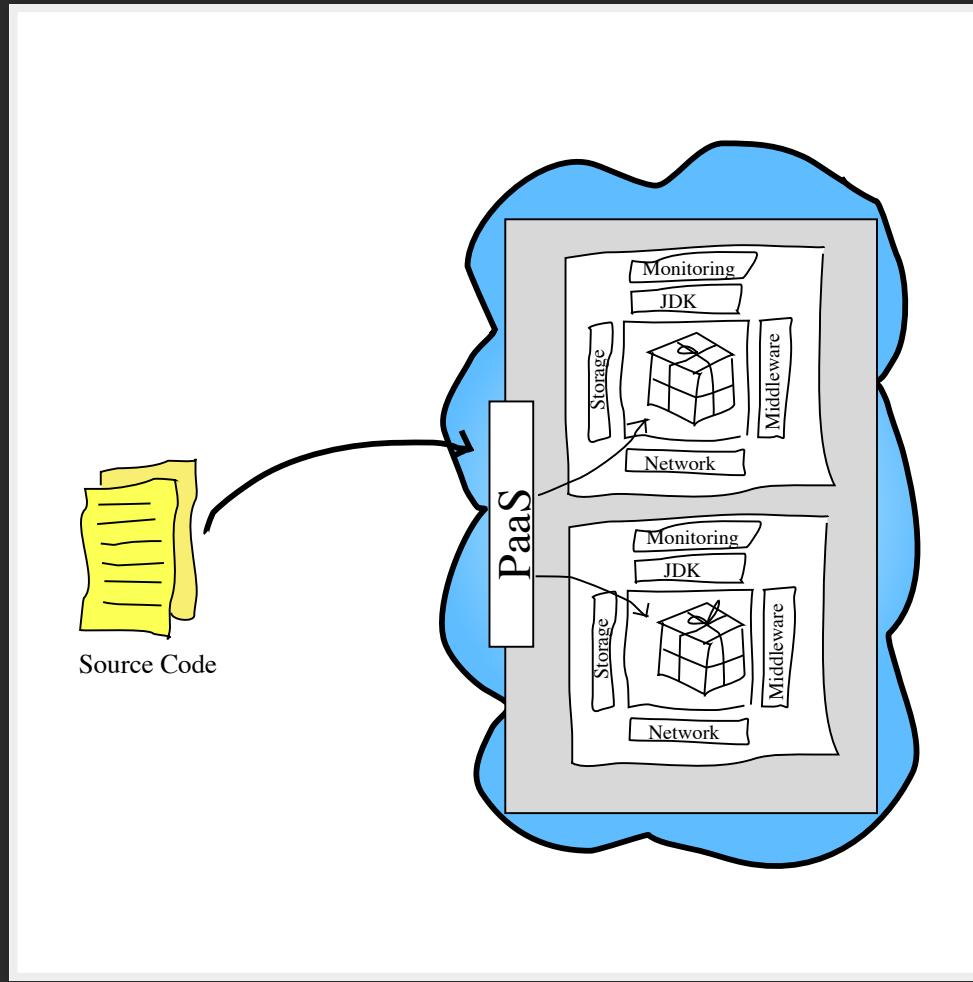
# IAAS - VORTEILE / NACHTEILE

- + freie Kontrolle über VMs, Betriebssystem, Software
- + Kosten nach Nutzung
- + kein Vendor Lock-in
- VM Betrieb in eigener Verantwortung
- langsame Entwicklungsgeschwindigkeit

# PLATFORM AS A SERVICE (PAAS)

- mittlere Schicht im NIST Service-Modell
- Der Cloud-Provider stellt die Infrastruktur und eine Cloud-Plattform bereit.
- Die Plattform stellt vorgefertigte Laufzeitumgebungen bereit auf denen die Kundensoftware läuft.
- Es müssen keine VMs gepflegt und betrieben werden, stattdessen kann sich der Kunde um seine Software kümmern.

# PAAS



# PAAS - VORTEILE/NACHTEILE

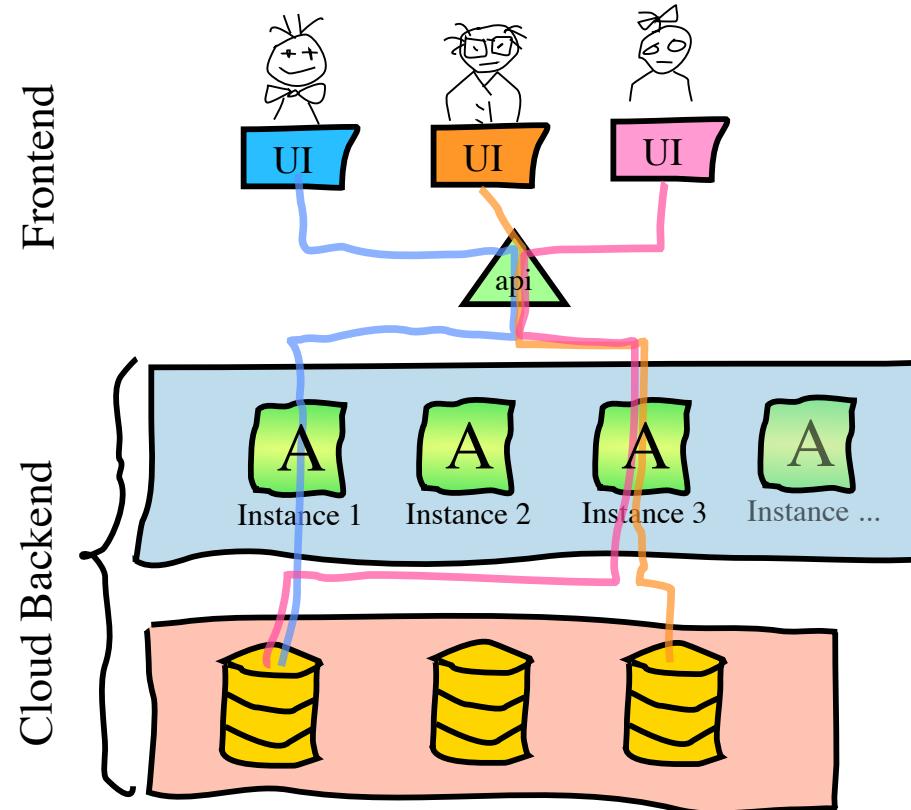
- + upload von Source-Code in die Cloud, schnellere Entwicklungsgeschwindigkeit
- + schnellere Time-to-Market
- + geringerer Aufwand beim Kompetenzaufbau, fördert "DevOps"
  
- Vendor lock-in möglich
- ggfs. veraltete Laufzeitumgebungen (Abhängigkeit vom Patching des Plattform Betreibers)

# SOFTWARE AS A SERVICE (SAAS)

- oberste Schicht im NIST Service Modell.
- Software wird als On-Demand Funktionalität zu jeder Zeit bereitgestellt.
- Der Cloud-Provider verantwortet den gesamten Stack: von Infrastruktur bis zur Applikation.
- Der Kunde ist lediglich nur noch für seine Daten verantwortlich.

# SAAS

## Multi Tenancy



## BEISPIELE

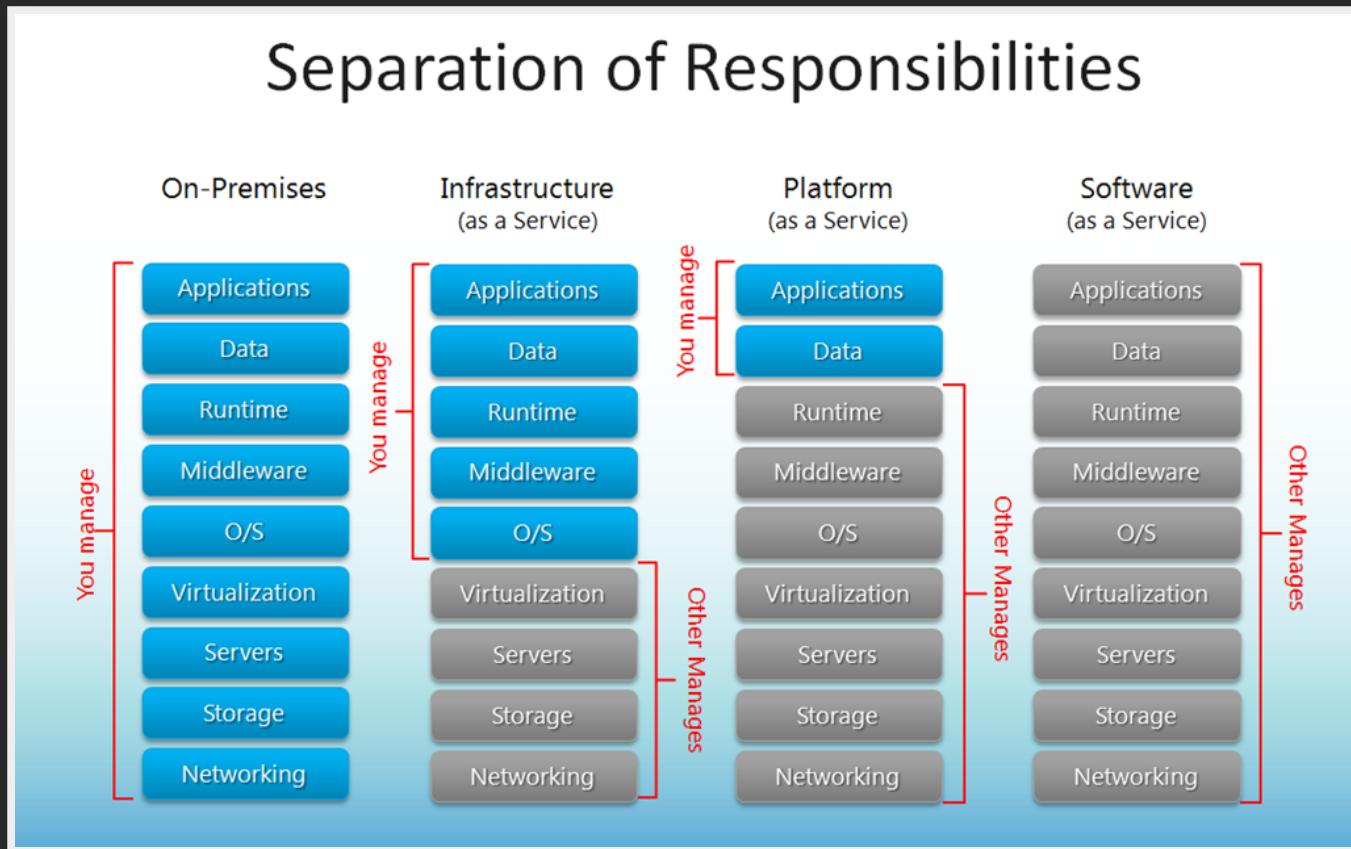
- Office 365, Gmail, Google Docs
- Netflix, Spotify
- Salesforce.com

# SAAS - VORTEILE/NACHTEILE

- + Fokus auf das Kerngeschäft
- + keine Verantwortung für Infrastruktur und Software
- + Mobilität - die Software ist von Überall erreichbar
  
- Vendor Lock-in wenn die Software exklusiv beim Cloud-Provider liegen
- nur Standardsoftware erhältlich, nur eingeschränktes customizing

# VERANTWORTLICHKEIT

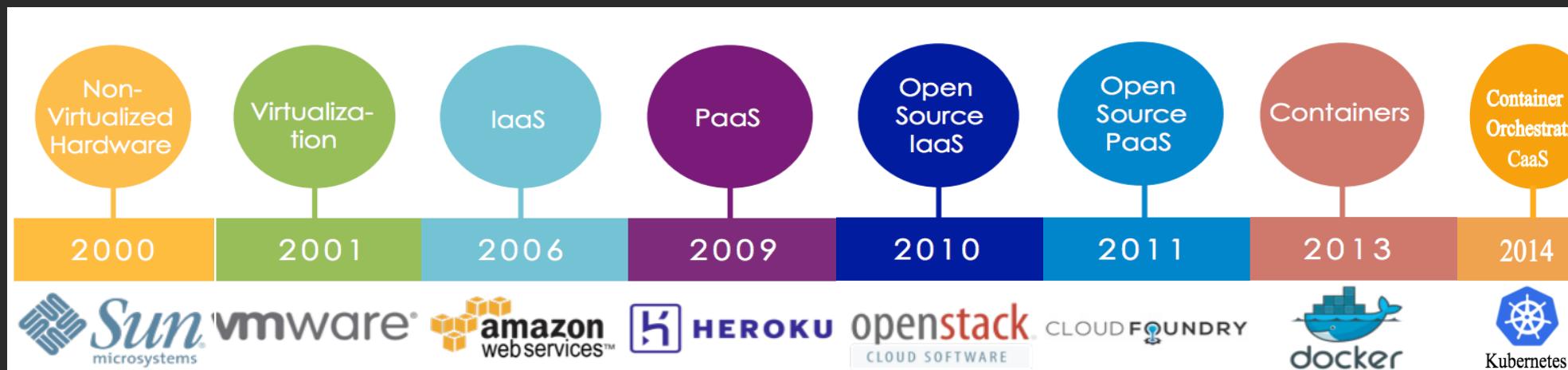
## Separation of Responsibilities

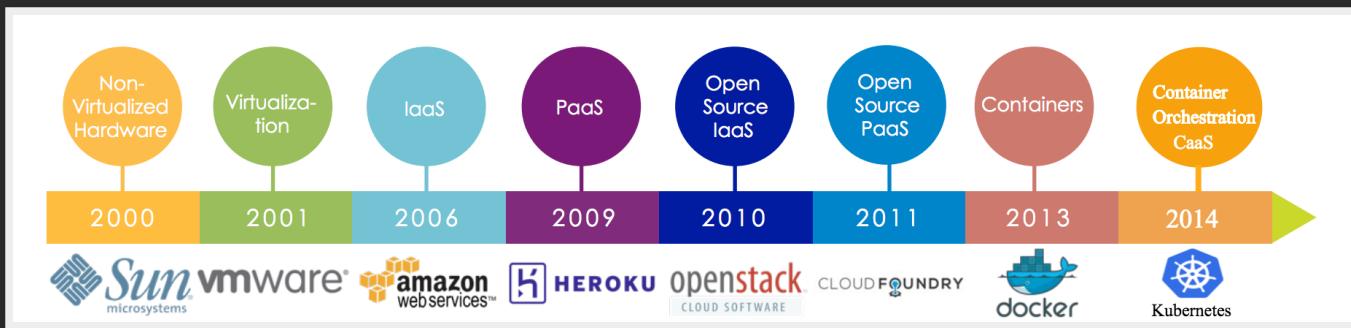


# 2. CLOUD COMPUTING

## B. CLOUD COMPUTING TRENDS

# TECHNISCHE ENTWICKLUNG & TRENDS IN CLOUD COMPUTING





- verändert, Original von [CNCF Keynote - A Brief History Of The Cloud](#)

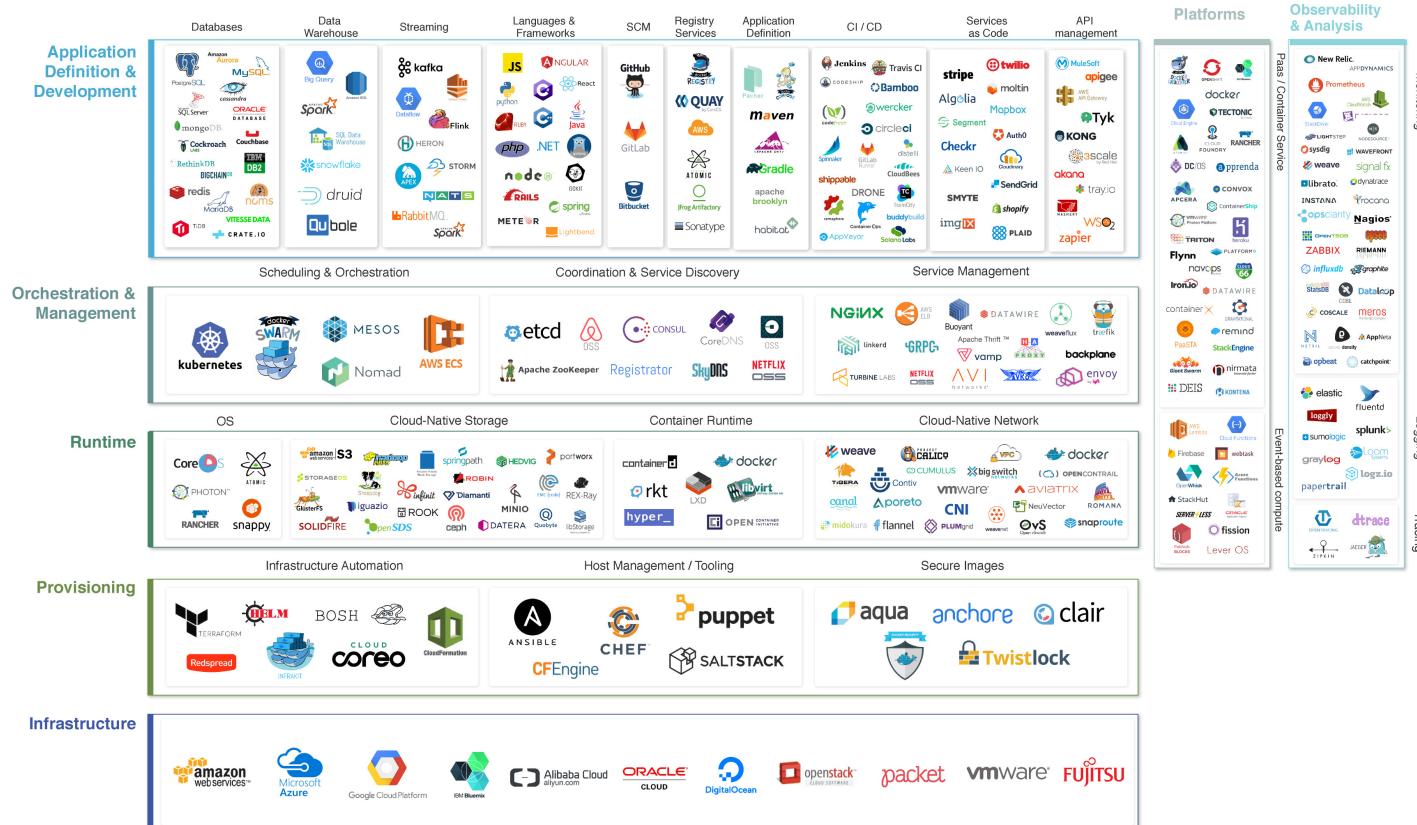
## CLOUD NATIVE COMPUTING FOUNDATION

- 2015 gegründet, Teil der Linux-Foundation
- Open Source Konsortium um Open Source Cloud Computing insbesondere Container-Technologien zu promoten und zu steuern
- organisiert jährlich Konferenzen in USA, Europa und Asien
- identifiziert Technologien die für Cloud Computing relevant sind

# CNCF LANDSCAPE 2017

# Cloud Native Landscape

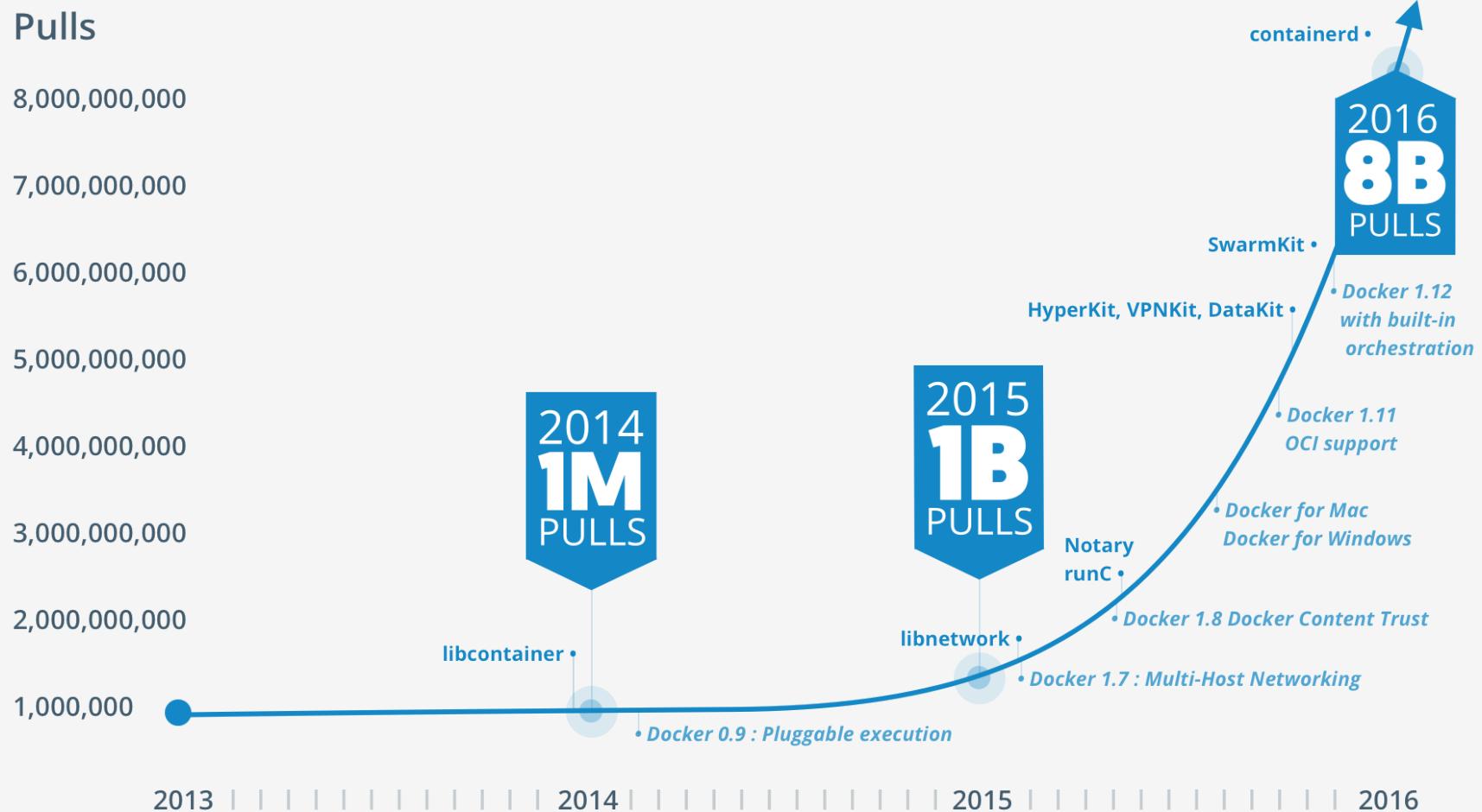
v0.9.4



 <http://github.com/cncf/landscape>

 @dankohn1 @lennypruss @sraney

# CONTAINER TECHNOLOGIE: DOCKER



# CONTAINER TECHNOLOGIE: DOCKER

**65%**

use Docker to deliver development agility.

**48%**

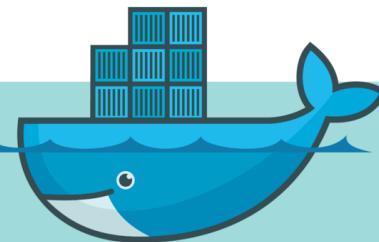
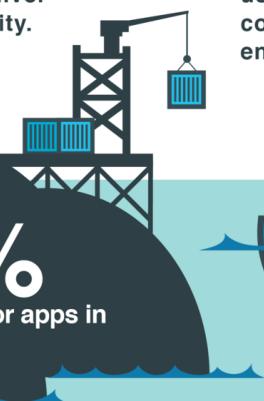
use Docker to control app environments.

**41%**

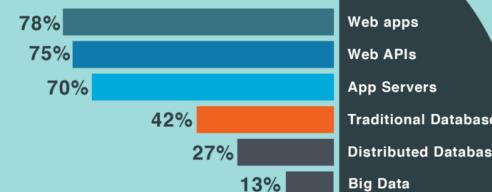
use Docker to achieve app portability.

**90%**

use Docker for apps in development.

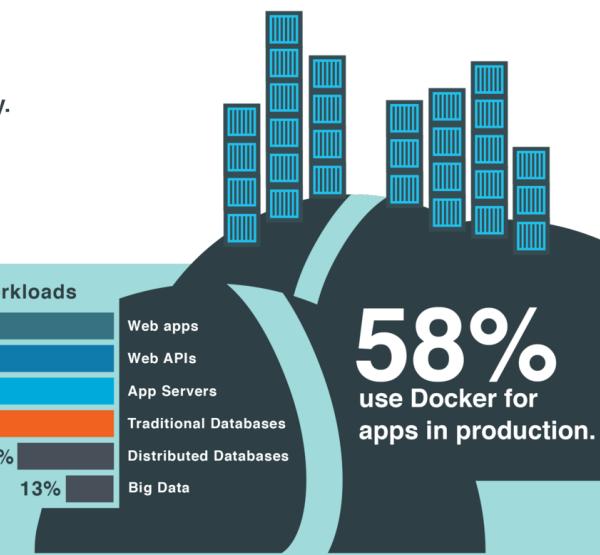


Docker Workloads



**58%**

use Docker for apps in production.



**90%**

plan dev environments around Docker.



**80%**

plan DevOps around Docker.



# CONTAINER TECHNOLOGIE: DOCKER

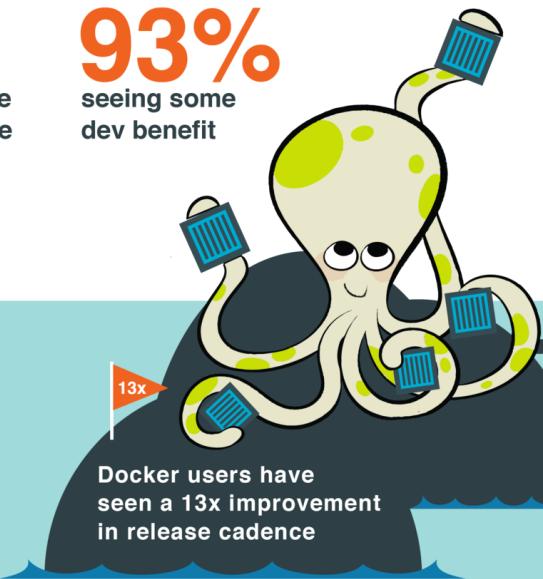
**45%**

of Docker users have been able to increase the frequency of software releases



**93%**

seeing some dev benefit

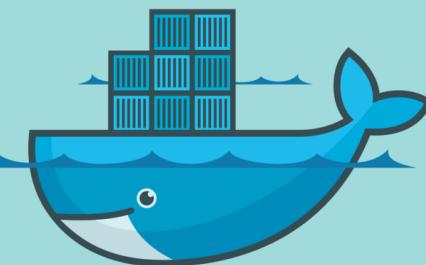


**57%**

Docker users have seen improvements in operational environment management

**85%**

seeing some ops benefit



**70%**

of Docker users say  
*'Docker has dramatically transformed... etc*



**62%**

have seen improved MTTR on software issues.



# CONTAINER TECHNOLOGIE: DOCKER

**80%**

say Docker is part  
of cloud strategy

**60%**

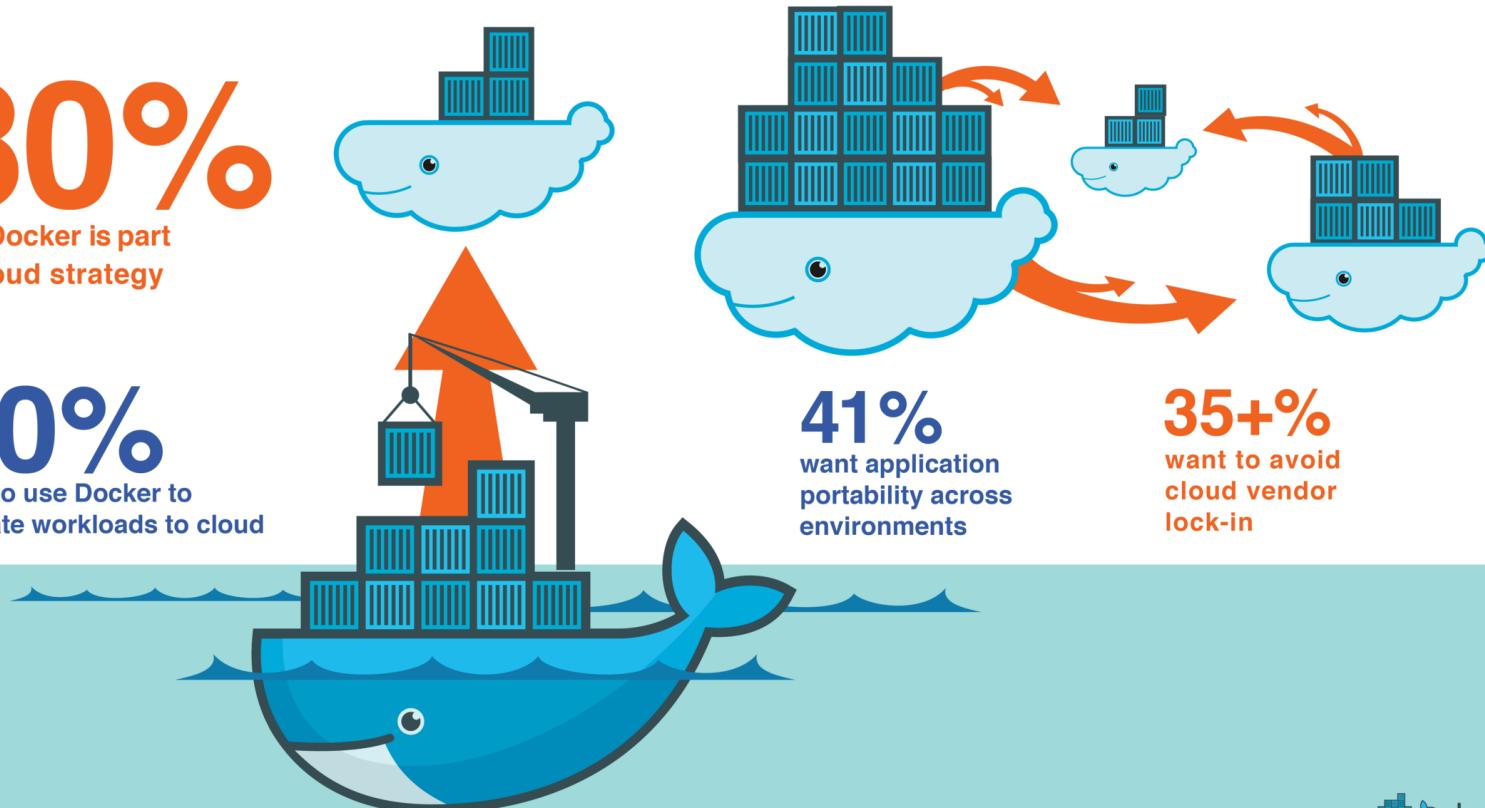
plan to use Docker to  
migrate workloads to cloud

**41%**

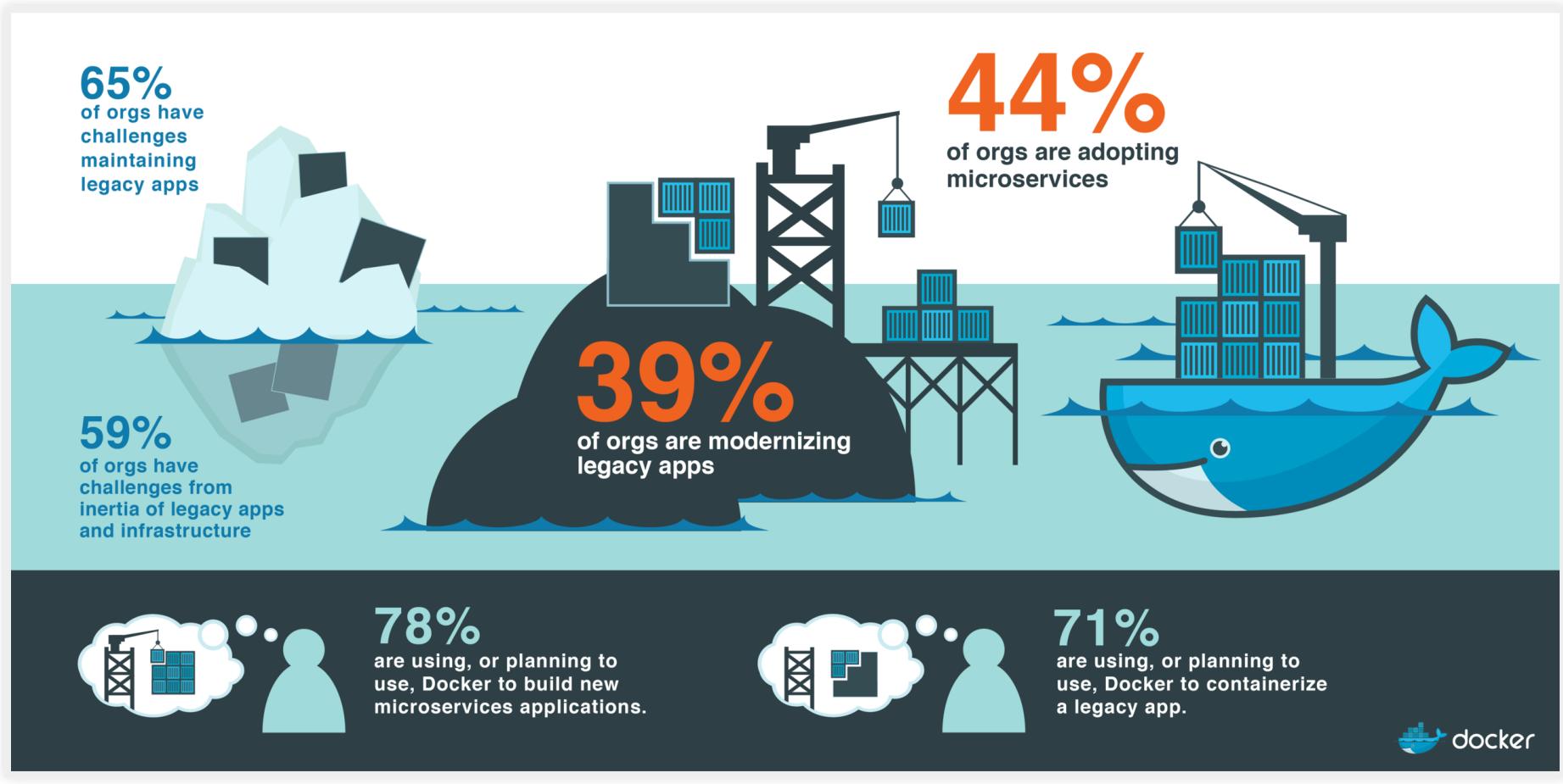
want application  
portability across  
environments

**35+%**

want to avoid  
cloud vendor  
lock-in



# CONTAINER TECHNOLOGIE: DOCKER

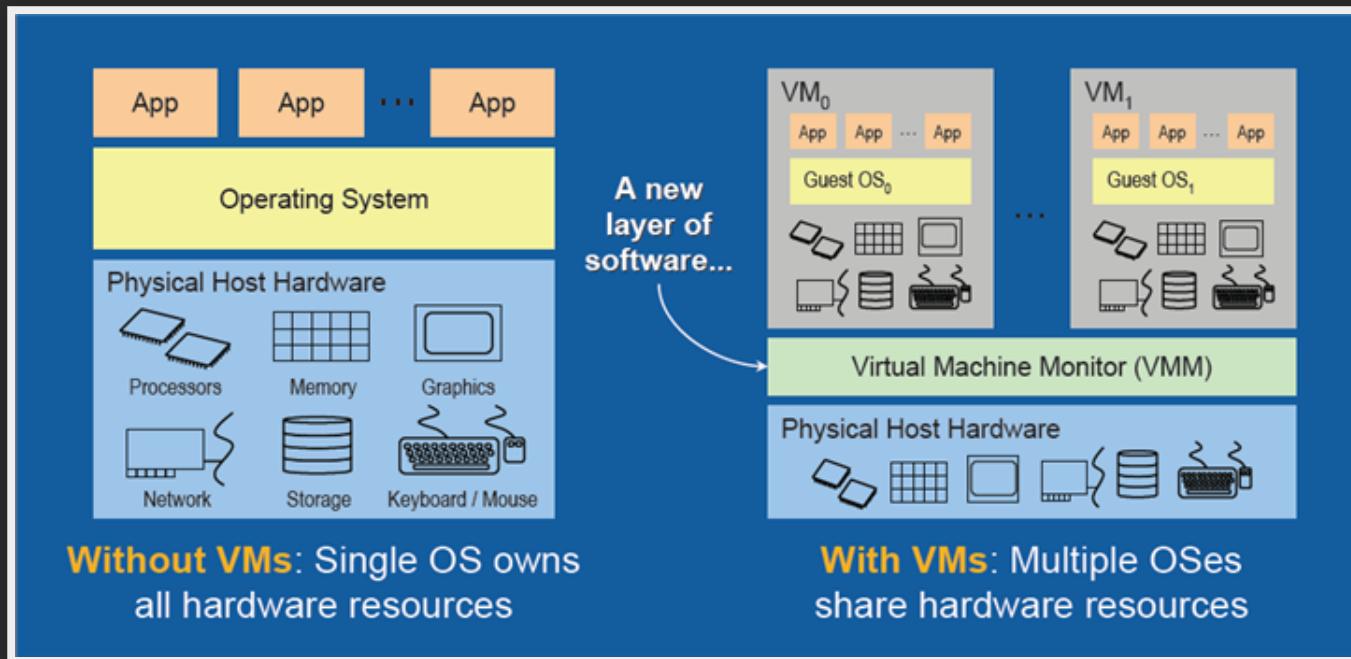


# WIE FUNKTIONIERT DOCKER ?

Betriebssystem-level Virtualisierung

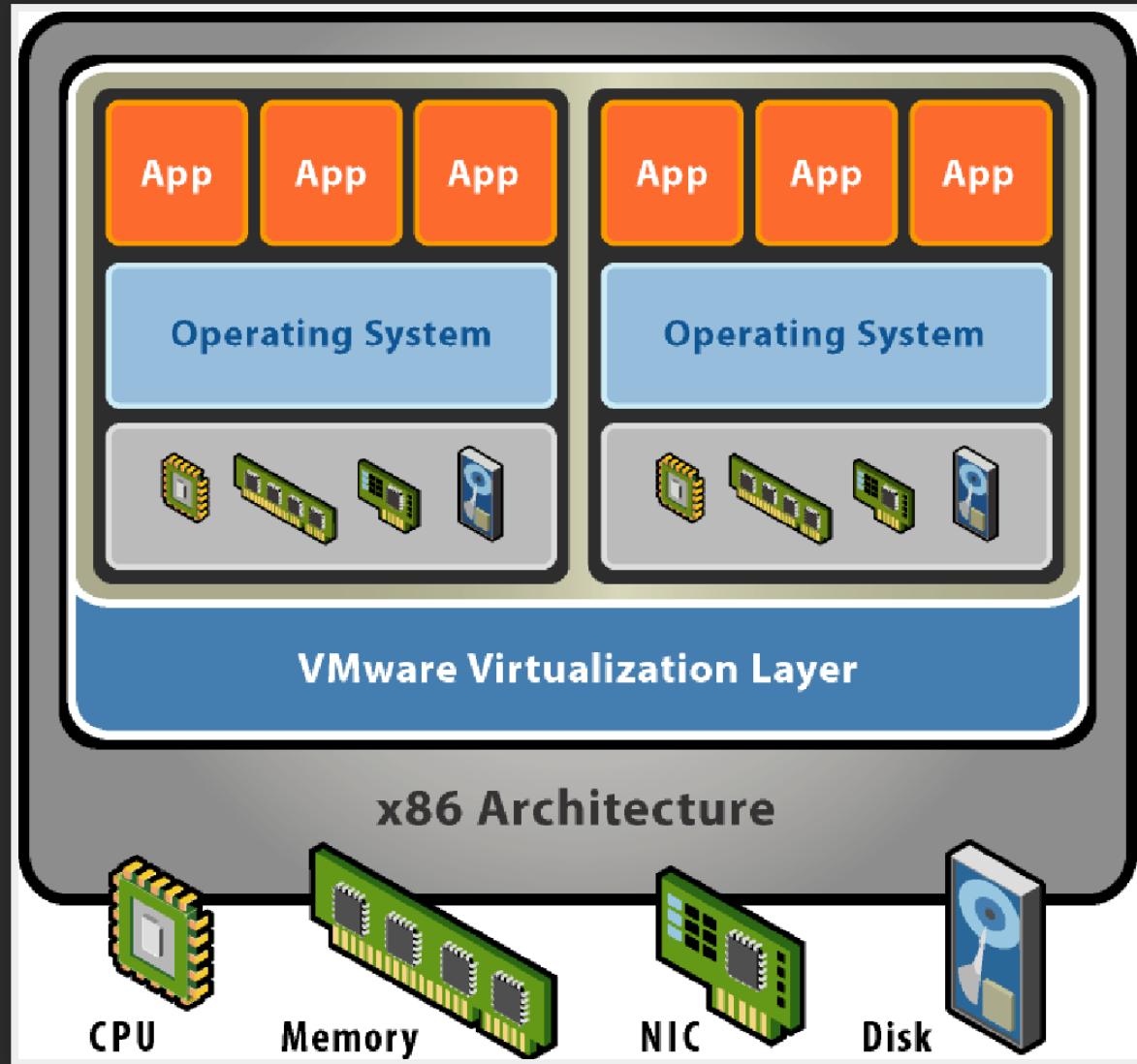
- Systemvirtualisierung vs Betriebssystem-Virtualisierung

# SYSTEMVIRTUALISIERUNG



<https://software.intel.com/en-us/articles/the-advantages-of-using-virtualization-technology-in-the-enterprise>

# SYSTEMVIRTUALISIERUNG



# BETRIEBSSYSTEM-VIRTUALISIERUNG