



# Eine kleine Einführung in die Cloud

Build your own Cloud I  
CS561 Seminar Verteilte Systeme

Dietrich Zerr & Alexander Stiemer

# Inhalt

- Die Geschichte der Cloud
- Was ist eine Cloud, bzw. Cloud Computing? (Definitionen)
- Vorteile und Bedenken
- Welche Servicemodelle gib es? (IaaS, PaaS, SaaS)
- Welche Liefermodelle gibt es? (Private, Public, Community, Hybrid)
- Wie „baue“ ich mir meine Cloud?
- Ausblick Projekt

# Die Geschichte der Cloud



# Was ist eine Cloud, bzw. Cloud Computing?

- NIST (US) / ENISA (EU):

„Cloud Computing ist ein Modell, das es erlaubt **bei Bedarf, jederzeit und überall** bequem über ein Netz auf einen geteilten Pool von konfigurierbaren Rechnerressourcen (z. B. Netze, Server, Speichersysteme, Anwendungen und Dienste) zuzugreifen, die schnell und mit minimalem Managementaufwand oder geringer Serviceprovider-Interaktion zur Verfügung gestellt werden können.“

# Was ist eine Cloud, bzw. Cloud Computing?

- Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (DE):

„Cloud Computing bezeichnet das **dynamisch an den Bedarf angepasste** Anbieten, Nutzen und Abrechnen von IT-Dienstleistungen über ein Netz. Angebot und Nutzung dieser Dienstleistungen erfolgen dabei ausschließlich über definierte technische Schnittstellen und Protokolle. Die Spannbreite der im Rahmen von Cloud Computing angebotenen Dienstleistungen umfasst das komplette Spektrum der Informationstechnik und beinhaltet unter anderem Infrastruktur (z. B. Rechenleistung, Speicherplatz), Plattformen und Software.“

# Was ist eine Cloud, bzw. Cloud Computing?

- **On-demand Self Service:**  
Die Provisionierung der Ressourcen (z. B. Rechenleistung, Storage) läuft automatisch ohne Interaktion mit dem Service Provider ab.
- **Broad Network Access:**  
Die Services sind mit Standard-Mechanismen über das Netz verfügbar und nicht an einen bestimmten Client gebunden.
- **Resource Pooling:**  
Die Ressourcen des Anbieters liegen in einem Pool vor, aus dem sich viele Anwender bedienen können (Multi-Tenant Modell). Dabei wissen die Anwender nicht, wo die Ressourcen sich befinden.<sup>1</sup>
- **Rapid Elasticity:**  
Die Services können schnell und elastisch zur Verfügung gestellt werden, in manchen Fällen auch automatisch. Aus Anwendersicht scheinen die Ressourcen daher unendlich zu sein.
- **Measured Services:**  
Die Ressourcennutzung kann gemessen und überwacht werden und entsprechend bemessen auch den Cloud-Anwendern zur Verfügung gestellt werden.

<sup>1</sup> sie können aber vertraglich den Speicherort, also z. B. Region, Land oder Rechenzentrum, festlegen

# Vorteile und Bedenken

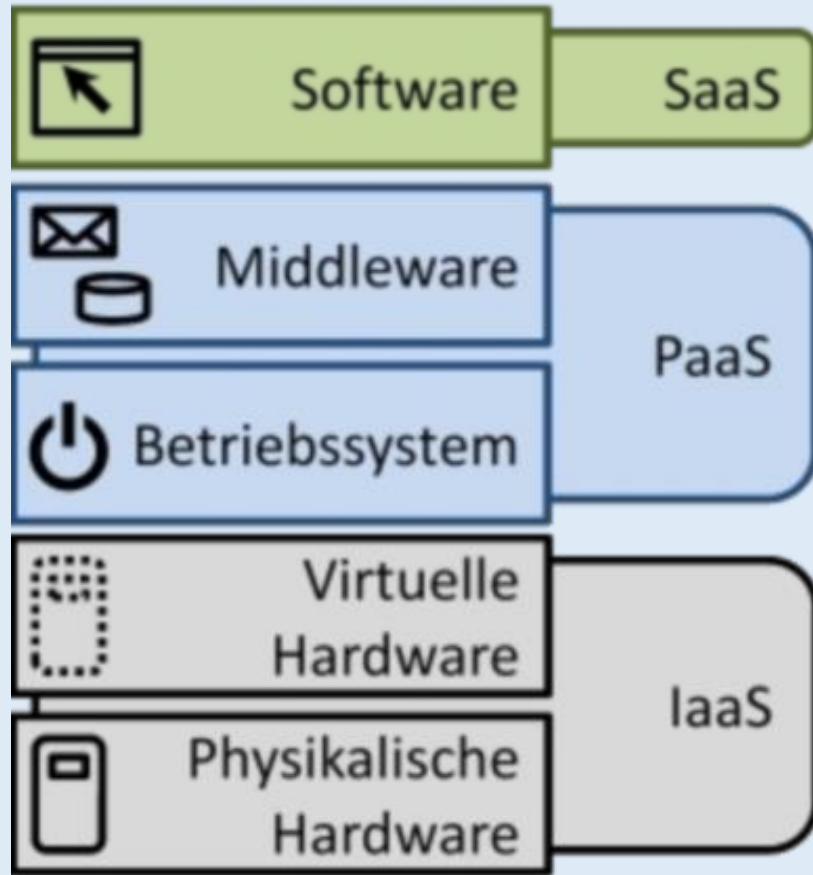
## Vorteile

- Dynamisch und schnell erweiterbar
- Von Überall erreichbar
- Weniger eigene IT nötig
- Höhere Ausfallsicherheit/  
Sicherheit der Daten

## Bedenken

- Sicherheit der Daten
- Datenschutz/Privatsphäre
- Netzwerk-Performance

# Welche Servicemodelle gibt es?



Software as a Service

Platform as a Service

Infrastructure as a Service



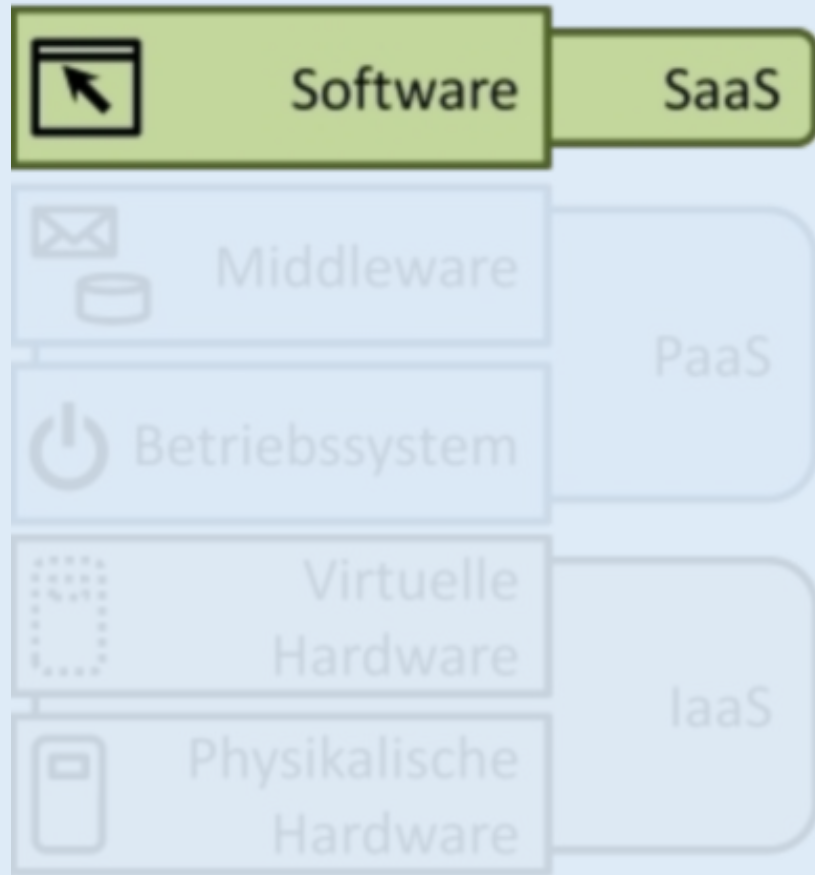
# Infrastructure as a Service



# Platform as a Service



# Software as a Service



Dropbox

dCache.org 



SkyDrive®



Store



Google Docs



Google Mail



Google Drive



Google-Suche



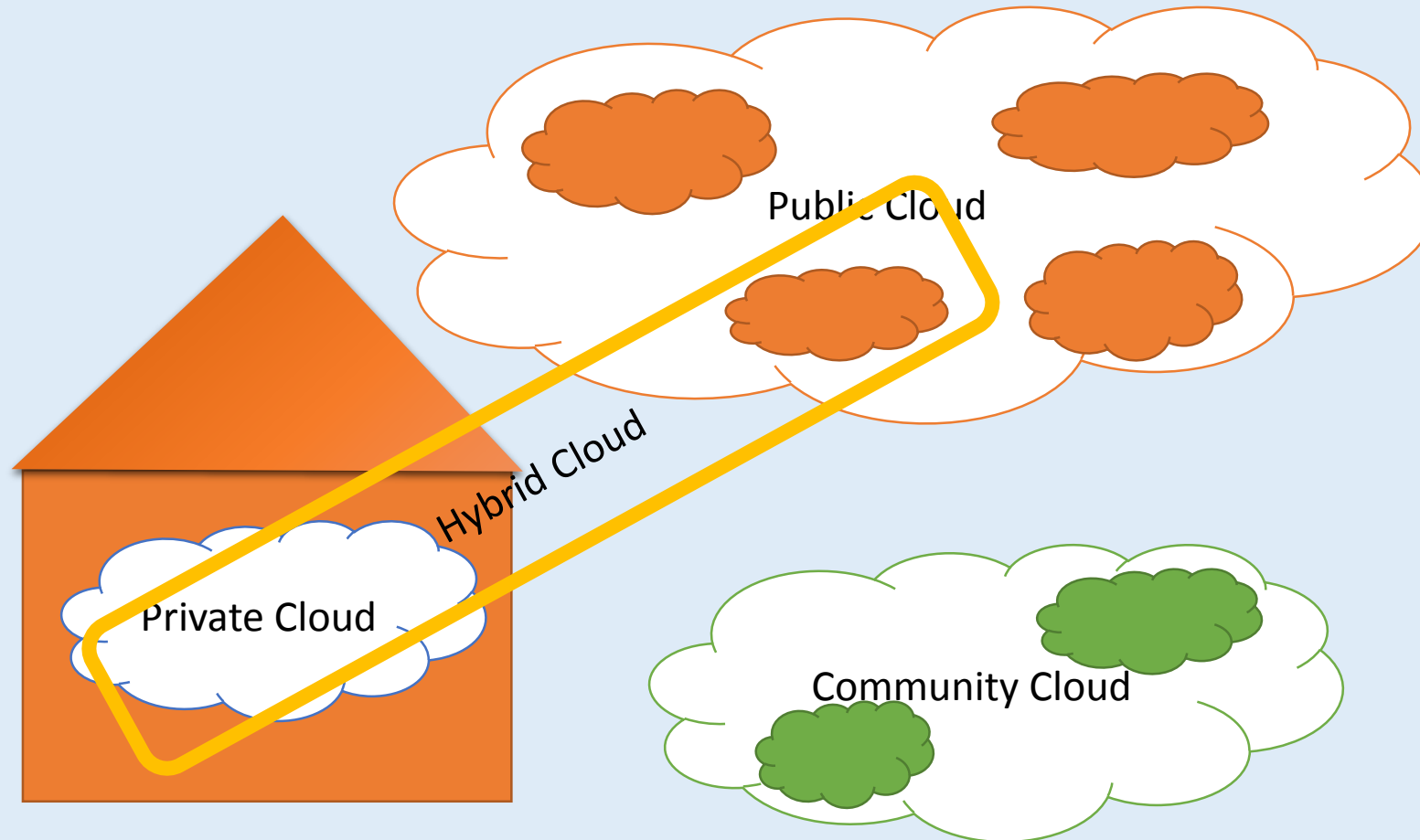
YouTube



ProBinder



# Welche Liefermodelle gibt es?



Wie „baue“ ich mir meine Cloud?

- 

Microsoft®  
**Hyper-V™**



# Wie „baue“ ich mir meine Cloud?

- Machen wir das ganze etwas größer:
  - Wir haben zufällig einen (nicht ganz so alten)<sup>1</sup> PC zuhause rumstehen
  - Wir installieren auch hier einen „hosted“ Hypervisor (vorherige Folie)
  - Oder! Wir installieren direkt einen „native“ Hypervisor als Betriebssystem
    - VMware vSphere Hypervisor
    - Microsoft Hyper-V Server
    - Citrix XenServer Express
- Vorteil: nun sind die VMs stets verfügbar und müssen sich nicht mit Desktop-Anwendungen um den Prozessor streiten.

<sup>1</sup> der Prozessor sollte Virtualisierungsbefehle unterstützen (VT)

# Wie „baue“ ich mir meine Cloud?

- Bis jetzt haben beide Lösungen einen Nachteil: Ausfallsicherheit
- „Lösung“
  - Externes SAN (Storage Area Network)
  - > 1 Hypervisor (mit redundanten Netzteilen und ECC RAM)
  - (optional) USV (Unterbrechungsfreie Stromversorgung)
  - Mehrphasige Stromzufuhr
  - Klimaanlage, am Besten auch ausfallsicher
  - ...
- --> TEUER!!

# Ausblick auf das Projekt

- Was ist dCache?

Das Ziel von dCache ist es, ein System zum Speichern und Abrufen großer Datenmengen, welche auf eine Vielzahl von heterogenen Server-Knoten verteilt sind, unter einem virtuellen Verzeichnisbaums mit einer Vielzahl von standardisierten Zugriffsverfahren bereitzustellen.

dCache.org 



# Ausblick auf das Projekt

- Welche Vorteile bietet dCache?
  - OpenSource
  - Modular / Plugins
  - Skaliert, von einem Raspberry Pi bis zum Serverrack
- Was benötige ich um dCache zum laufen zu bringen?
  - GNU/Linux oder Solaris (--> Ubuntu 12.04 LTS)
  - Java 7 (--> Oracle JDK)
  - PostgreSQL > 9.2
  - Speicherplatz ;-)

dCache.org 

# Ausblick auf das Projekt

- Und was ist nun das Ziel des Projektes?

- Installation eines Head Nodes
  - Anmeldung, Organisation, etc.

- Verbinden weiterer Nodes
  - weitere Speicher-Pools

