



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



IBM

 **amazon**
web services™

 salesforce®

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.¹
- **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.

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

Vorteile und Bedenken

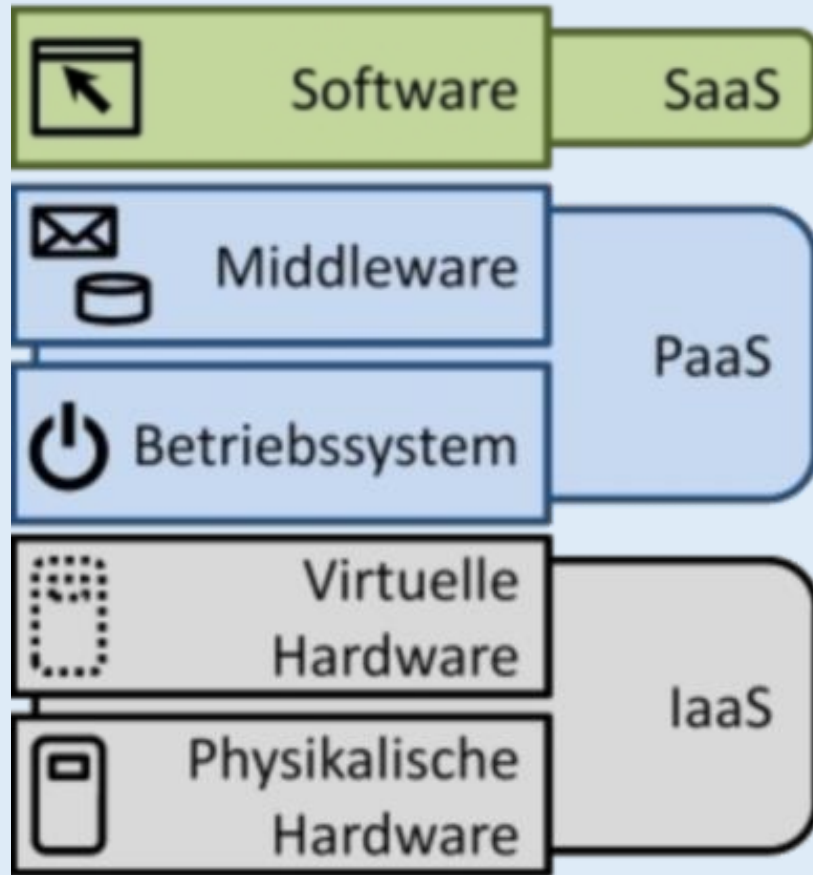
Vorteile

- 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

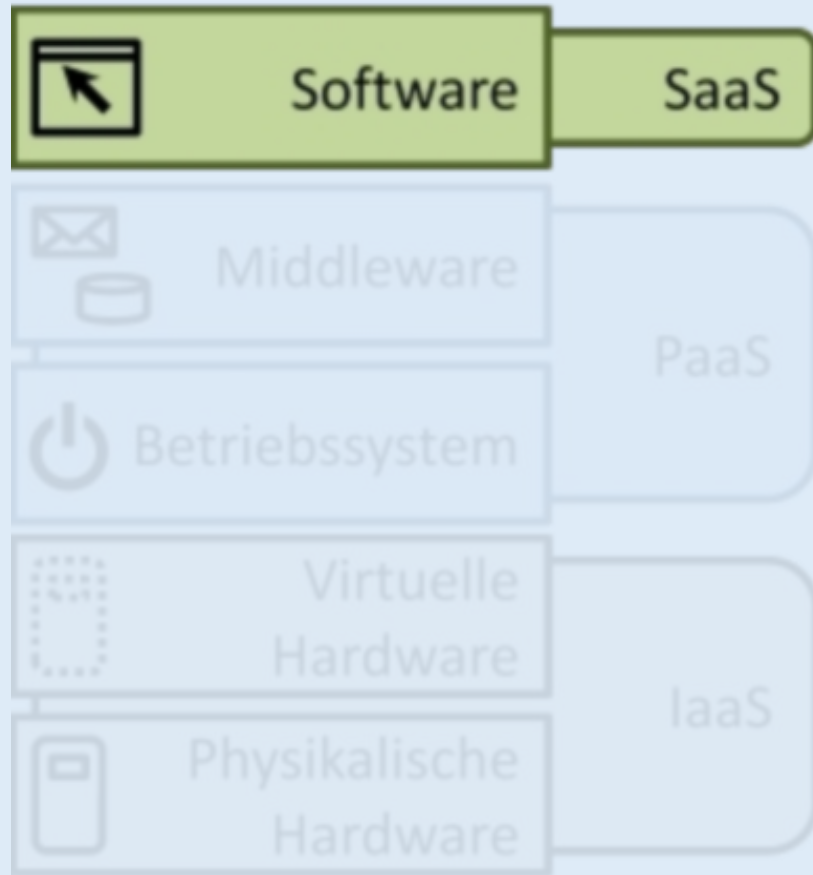
Infrastructure as a Service



Platform as a Service



Software as a Service



Dropbox

dCache.org 



SkyDrive®



Store



Google Docs



Google Mail



Google Drive



Google-Suche



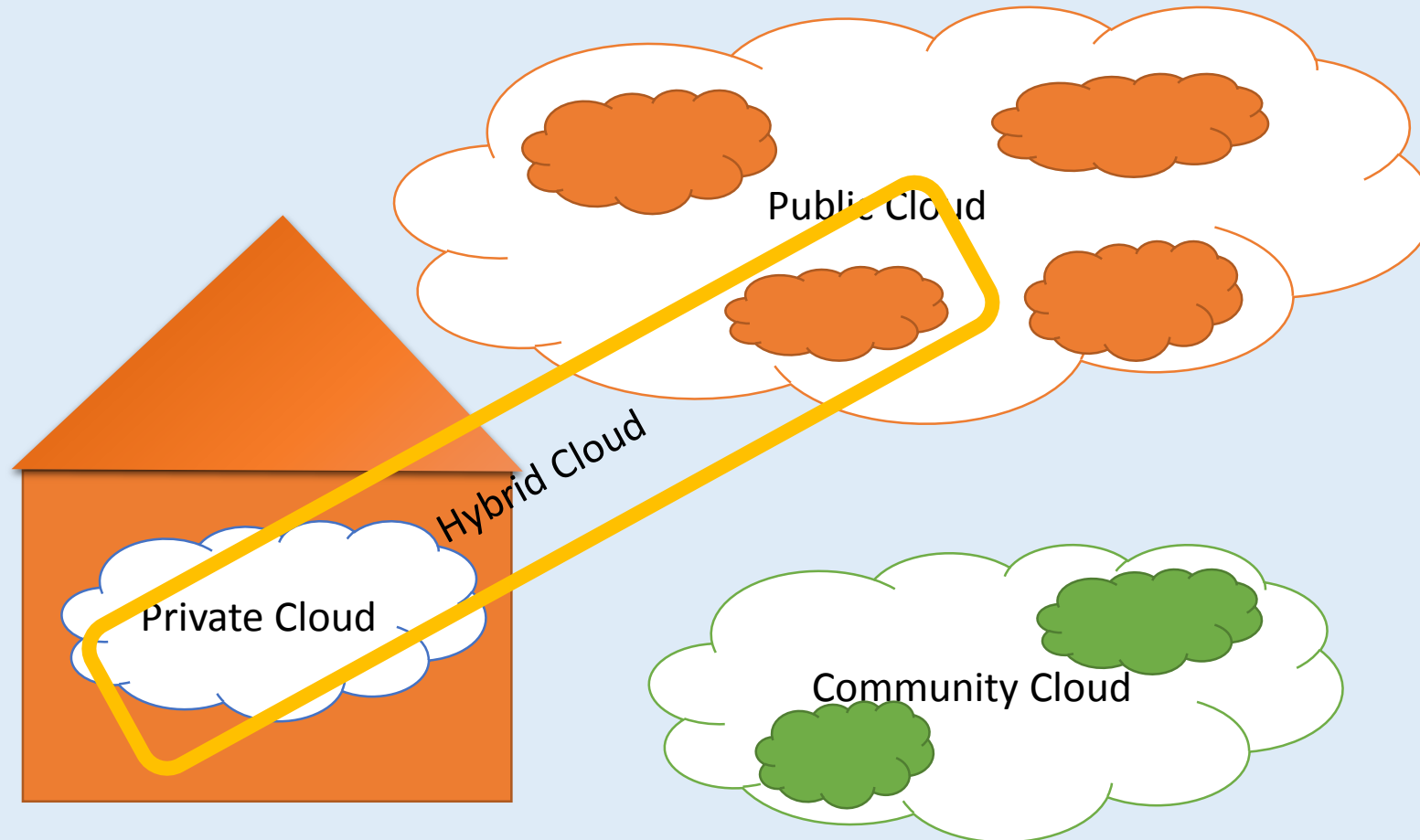
YouTube



ProBinder



Welche Liefermodelle gibt es?



Wie „baue“ ich mir meine Cloud?

- Wir starten gaaanz klein:

- Installation von Oracle Virtual Box, VMware Player, Hyper-V auf dem eigenen Rechner

- Aufsetzen einer virtuellen Maschine

- Installation des Gastsystems, eines DB-Servers,

--> „IaaS“

--> „PaaS“

„ownCloud“

--> „SaaS“



- Vorteil: keine zusätzliche Hardware benötigt

- Nachteil: nur verfügbar, wenn der Rechner läuft...



Wie „baue“ ich mir meine Cloud?

- Machen wir das ganze etwas größer:
 - Wir haben zufällig einen (nicht ganz so alten)¹ 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.

¹ 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

