



hochschule mannheim

Fakultät für Informatik

Die Rolle des Cloud Computing für Ecosystems

Master-Seminar

Kristian Kraljic, Andreas Maier

Mannheim, 10.06.2013



Hochschule Mannheim University of Applied Sciences



hochschule mannheim

Die Rolle des Cloud Computing für Ecosystems

Agenda

1. Grundlagen des Cloud Computing
 - Technologische Basis
 - Was ist Cloud Computing?
 - Organisatorische Arten von Cloud-Diensten
 - Funktionale Arten von Cloud-Diensten
2. Cloud Computing in (Business) Ecosystems
 - Beispiele von Cloud-basierten Ecosystems
 - Business Ecosystems / (Business) Ecosystems ohne Cloud?
 - Was bringt Cloud Computing in Business Ecosystems?
 - Welche Cloud für Ecosystems?
 - Risiken / Probleme beim Einsatz in Ecosystems
3. Fazit / Zusammenfassung / Ausblick / Literatur

HS-Mannheim // ISI // SS2013 // Die Rolle des Cloud Computing für Ecosystems 10.06.2013 2

Im ersten Teil werden die Grundlagen geschaffen, bzw. aufgefrischt. So wird der Herkunft der Cloud beleuchtet, sowie verschiedene Arten von Clouds, wie man sie auch heute finden kann.

Des weiteren werden die verschiedenen Ebenen von Clouds dargestellt.

Im zweiten Teil geht es vornehmlich um Cloud Computing in Ecosystems. So ergibt sich die Frage, ob Ecosystems ohne Cloud Sinn machen, sowie was für Vorteile die Cloud bietet um mit Ecosystems umgehen zu können.

Es folgt eine Betrachtung der verschiedenen Cloud Arten im Hinblick auf Vor- und Nachteile für Ecosystems.

Zuletzt werden noch einige Probleme der Cloud in Ecosystems beleuchtet.

Es folgen noch Zusammenfassung und Ausblick.



hochschule mannheim

Die Rolle des Cloud Computing für Ecosystems

GRUNDLAGEN DES CLOUD COMPUTING

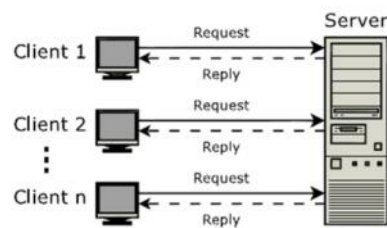
HS-Mannheim // ISI // SS2013 // Die Rolle des Cloud Computing für Ecosystems 10.06.2013 3

Grundlagen des Cloud Computing




Grundlagen des Cloud Computing Technologische Basis: Client-Server

- Ein Client-Server-System besteht aus:
 - einem oder mehreren Clients, die Dienste des Servers in Anspruch nehmen und auf Daten auf dem Server zugreifen → Konsumenten
 - einem zentralen Server, der Dienste und/oder Daten bereit stellt → Produzenten
- Der Verbindungsaufbau geht von den Clients aus
- Die Client-Server-Architektur besteht aus zwei Schichten und wird Two-Tier-Modell genannt



In der Historie der Cloud taucht das Client-Server Prinzip auf. Hierbei verbinden sich n-Clients mit einem Server.

In der Cloud ist dieses Prinzip verinnerlicht. Es wird aber auch erweitert. So existieren statt einem Server, n-Server. Per Lastverteilung werden diese Server zum System hinzugefügt. Diese Lastverteilung kann automatisch, oder manuell, erfolgen, wenn die Cloud eine hohe Last vermeldet. Lastverteilung ist schon bei einer einfachen Client Server Architektur möglich. Die Cloud vereinfacht die Verteilung aber durch die Virtualisierung der zugrundeliegenden Hardware. So können einfach Ressourcen skaliert werden.



hochschule mannheim



Grundlagen des Cloud Computing


Technologische Basis: Grid-Computing

- Grid Computing wurde ab 1998 von Ian Foster und Carl Kesselman geprägt
- Grid Computing ist eine Technik zur Integration und gemeinsamen, institutionsübergreifenden, ortsunabhängigen Nutzung von Rechenleistung, Speicher, Datenbanken, Lizenzen usw. über das Internet
- Der Begriff Grid hat seinen Ursprung im Vergleich zum Stromnetz (engl. Electrical Power Grid) → Im Grid soll der Benutzer auf Computer-Ressourcen über das Internet zugreifen können, wie es möglich ist Strom aus einer Steckdose zu beziehen
- Ein Grid sind: Viele Rechner verbunden durch ein Netzwerk, Paralleles Abarbeiten von großen Tasks, „Mieten“ von Rechnerknoten bei Grid Providern, Fokus auf Power und Performance, meist durch akademischen Nutzen geprägt

HS-Mannheim // MSI // SS2013 // Die Rolle des Cloud Computing für Ecosystems 10.06.2013 5

Ein weiterer Schritt in der Geschichte wird durch das Grid beschrrieben. Dieses bezeichnet einen Verbund von vielen Rechnern und somit auch vielen Ressourcen. Eine Skalierung ist möglich durch das hinzufügen weiterer Rechner. Grid Computing wird meist in wissenschaftlichen Einrichtungen verwendet, wo komplexe Berechnungen ausgeführt werden müssen. Im Grid kann meist Rechenzeit gemietet werden in welcher die Berechnungen laufen können. Hierfür sind diese Rechenzentren oftmals aus dem Internet erreichbar.

In Grids steht der Gedanke der Skalierung nicht im Vordergrund. Vielmehr soll immer genügend Rechenleistung vorhanden sein.



hochschule mannheim

Grundlagen des Cloud Computing
Technologische Basis: Service Oriented Architecture

- Service Oriented Architecture (kurz SOA)
- Grundlage: Web Services
- Design Pattern, Services folgen einem definiertem Standard
- Services können von anderen genutzt werden
- Lose Kopplung ermöglicht eine einfache Komposition von Services

HS-Mannheim // ISI // SS2013 // Die Rolle des Cloud Computing für Ecosystems 10.06.2013 6

Ein weiteres Prinzip in der Cloud stellt SOA dar. Ein Begriff der lange Zeit als Hype in der Industrie sein Unwesen trieb. Software wird als Service bereitgestellt, der von anderen genutzt werden kann. Neue Software kann somit (theoretisch) leicht komponiert werden, indem neue/andere Service miteinander verbunden werden.

Über Erreichbarkeit der Services ist in SOA allerdings keine Aussage getroffen worden. Was passiert wenn ein Service nicht erreichbar ist?
In der Cloud kann durch die Verteilung und durch die dynamische Lastverteilung eine hohe Verfügbarkeit und hohe Stabilität gewährleistet werden.

hochschule mannheim



Grundlagen des Cloud Computing

Was ist Cloud Computing?

- Anbieter betreiben virtualisierte Rechen- und Speicherressourcen
 - Konsolidierung der Ressourcen in wenigen Rechenzentren
- Ressourcen werden den Kunden als Dienste zur Verfügung gestellt
- Ressourcenzugriffe erfolgt via Web Services (REST und/oder SOAP)
- Nutzungsabhängige Abrechnung der Cloud-Dienste
- Dadurch ergeben sich Vorteile:
 - Kostenersparnis: Kunden müssen keine oder weniger Hardware betreiben und zahlen nur für die verwendeten Ressourcen
 - Abstraktion der Ressourcen: Einheitlicher Zugriffunabhängig von der konkreten Hardware
 - Skalierbarkeit: Kunden können jederzeit zusätzliche Ressourcen mieten und wieder freigeben → elastische Dienste
- Cloud-Dienste werden organisatorisch und funktional unterschieden

HS-Mannheim // MSI // SS2013 // Die Rolle des Cloud Computing für Ecosystems 10.06.2013 7

Die Cloud verbindet die Eigenschaften der vorgestellten Paradigmen. Software wird als Web Service bereitgestellt. Zugriff kann via REST, oder SOA erfolgen.

Die Cloud beinhaltet einige charakterisierende Eigenschaften:

- Virtualisierung von Hardware
- Transparente Skalierbarkeit
- Kostengünstig für Nutzer (Pay-Per-Use)

hochschule mannheim



Grundlagen des Cloud Computing

Organisatorische Arten von Cloud-Diensten

- **Public Cloud:** Öffentlich (durch Anbieter) verfügbare Cloud-Dienste
 - Anbieter und Kunden gehören unterschiedlichen Organisationen an
 - Keine Kosten für Anschaffung, Betrieb und Wartung eigener Hardware
 - Ressourcen sind sofort einsatzbereit und unbegrenzt verfügbar (Kosten!)
 - Angst vor mangelnder Datensicherheit und Lock-in sowie Datenschutz
- **Private Cloud:** Im internen Netzwerk, meist nicht über das Internet zu erreichen
 - Anbieter und Benutzer gehören der gleichen Organisation an
 - Schnittstellen sind im Idealfall kompatibel zu Public Cloud-Diensten (Skalierung)
- **Hybrid Cloud:** Gemeinsame Nutzung von Private / Public Cloud-Diensten
 - z.B. Private Cloud & „hinzunehmen“ von Public Cloud-Rechenleistung bei Bedarf
- **Community Cloud:** Jeder kann Resources zur Verfügung stellen
 - Jeder Knoten kann Konsument, Bereitsteller und Koordinator sein

HS-Mannheim // MSI // SS2013 // Die Rolle des Cloud Computing für Ecosystems 10.06.2013 8

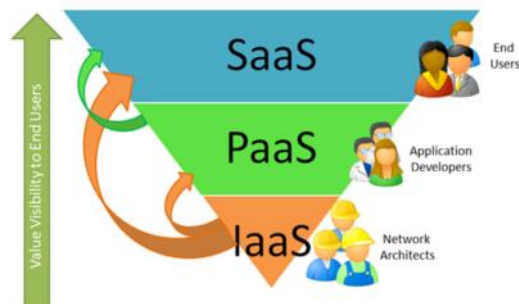
Clouds werden organisatorisch in 4 Kategorien eingeordnet.

Die bekanntesten sind wohl die Public und die Private Cloud.

Die Community Cloud kann allerdings besonders interessant für Business Ecosystems sein. Jede beteiligte Firma kann Ressourcen zur Verfügung stellen und so die Grundlage der Cloud als Community stemmen.



Grundlagen des Cloud Computing Funktionale Arten von Cloud-Diensten



Funktional werden Clouds in drei Kategorien eingeteilt. Software-as-a-Service, Platform-as-a-Service und Infrastructure-as-a-Service. Wobei sich die Zugriffsformen für den Enduser und die Leistungen seitens des Cloudanbieters unterscheiden.

hochschule mannheim



Grundlagen des Cloud Computing

Funktionale Arten von Cloud-Diensten


- **Software as a Service (SaaS):** Softwaredienste
 - Webanwendungen werden durch einen Dienstleister betrieben und als Dienst zur Verfügung gestellt
 - Anbieter kümmert sich um Installationen, Administration und Updates
- **Platform as a Service (PaaS):** Plattformdienste
 - Anbieter betreibt skalierbare Laufzeitumgebungen
 - Es werden mehrere Programmiersprachen unterstützt
 - Der Anbieter nimmt im Bedarfsfall Leistungsanpassungen vor
- **Infrastructure as a Service (IaaS):** Infrastrukturdienste
 - Kunden betreiben virtuelle Server-Instanzen mit auf den Servern des Anbieters
 - Skalierung / Administration muss vom Kunden übernommen werden

HS-Mannheim // ISI // SS2013 // Die Rolle des Cloud Computing für Ecosystems 10.06.2013 10

Cloud Dienste können auf drei Ebenen angeboten werden. Je höher die Ebene, desto weniger muss ein Ersteller von Software selbst übernehmen. Allerdings sind die Einschränkungen auch höher.

Zum Beispiel ist bei Nutzung der Google App Engine ein eigener Datastore vorhanden, welcher als Datenbank genutzt wird.

[<https://developers.google.com/appengine/docs/python/gettingstartedpython27/usingdatastore>]



hochschule mannheim

Die Rolle des Cloud Computing für Ecosystems

CLOUD COMPUTING IN (BUSINESS) ECOSYSTEMS

HS-Mannheim // MSI // SS2013 // Die Rolle des Cloud Computing für Ecosystems 10.06.2013 11

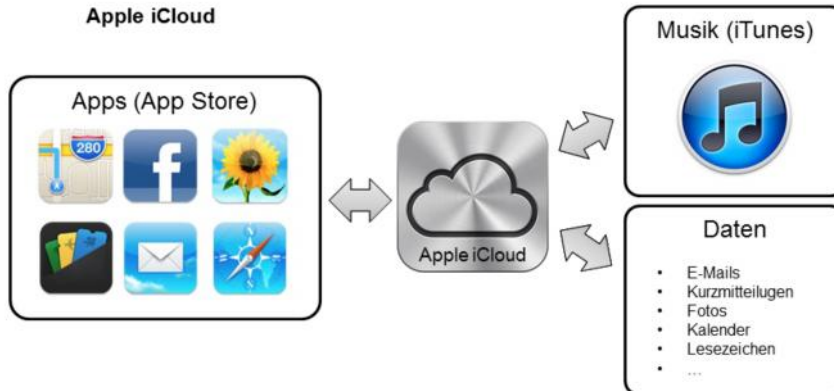
Cloud Computing in Ecosystems mit der Spezialisierung auf Business Ecosystems



Cloud Computing in (Business) Ecosystems

Beispiele von Cloud-basierten Ecosystems

Apple iCloud



Ein Beispiel für ein relativ geschlossenes Ecosystem in der Cloud ist Apples iCloud. Über die iCloud hat Apple Dienste für mobile Geräte verbunden und ein Ecosystem für alle diese Dienste geschaffen. Über den zentralen Hub, die iCloud, können alle Dienste des Ecosystems kommunizieren und Daten austauschen.



Betrachtet man die ebenen genauer, sieht man das das Ecosystem von verschiedensten Aktoren genutzt wird, die durch Einbindung Ihrer Dienste / Produkte, ebenso Teil des Ecosystems werden:

Entwickler, stellen Apps zur Verfügung, die sie im Apple eignen App Store verkaufen

Künstler / Lables stellen Lizenzen / Musikstücke zur Verfügung und vertreiben diese über die iCloud

Firmen nutzen die Möglichkeiten der iCloud um Daten zu speichern und auszutauschen

hochschule mannheim

Cloud Computing in (Business) Ecosystems
Beispiele von Cloud-basierten Ecosystems

Amazon



HS-Mannheim // MSI // SS2013 // Die Rolle des Cloud Computing für Ecosystems 10.06.2013 14

Ein Paradebeispiel für ein funktionierendes Ecosystem ist der Online-Shop von Amazon.com. Nicht nur das Amazon mit dem Online-Geschäft das größte Online-Kaufhaus der Welt aufgebaut hat und tausende Lieferanten / Zusteller / Produzenten im Eco-System eingebunden sind,

Amazon bietet auch dritt-Verkäufern die Möglichkeit über den Amazon-Store Ihre Produkt anzubieten. Somit wird das Ecosystem erweitert.

Viele denken bei Amazon ausschließlich an den Online-Store. Aber ist das alles?

hochschule mannheim

Cloud Computing in (Business) Ecosystems
Beispiele von Cloud-basierten Ecosystems

Amazon

amazonkindle

amazonpayments™

amazon.com®

amazon.com®

amazon web services™

amazonMP3™

IN PARTNERSCHAFT MIT
amazon

createspace
an Amazon company

HS-Mannheim // ISI // SS2013 // Die Rolle des Cloud Computing für Ecosystems 10.06.2013 15

Nein! Amazon-Kindle bindet Buchverlage mit in das Ecosystem ein, Amazon-Payments Banken und Geldtransfer, mit den Amazon Web Services werden ganze Firmen über die Cloud-Angebote mit in das Ecosystem eingebunden, Amazon-MP3 und der Amazon-App-Store bieten ähnliche Möglichkeiten wie die Apple iCloud.

hochschule mannheim

Cloud Computing in (Business) Ecosystems
Beispiele von Cloud-basierten Ecosystems

Amazon

Hardware, Verlage

Geldtransferments

Mobile, Apps

amazon.com

Cloud Dienste

Musik, Labels, Künstler

IN PARTNERSCHAFT MIT

Partnerschaften

Digitalisierung

an Amazon company

HS-Mannheim // MSI // SS2013 // Die Rolle des Cloud Computing für Ecosystems 10.06.2013 16

Sowohl Künstler, Labels, Firmen, Partner, Banken, Hardwarehersteller, Verlage etc. nutzen das Amazon-Ecosystem und tragen zu der großen Spannweite bei.

hochschule mannheim

Digital ecosystems: an in-depth comparison

Putting the six biggest digital ecosystems to the test to find out who excels where

<http://www.theverge.com/2012/4/18/2956951/ecosystem-comparison-amazon-apple-facebook-google-microsoft-sony>

THE VERGE

HS-Mannheim // MSI // SS2013 // Die Rolle des Cloud Computing für Ecosystems 10.06.2013 17

Die Technikzeitschrift The Verge hat 2012 einen Artikel über Digitale Ecosysteme veröffentlicht und darin die 6 größten Digitalen Ecosysteme verglichen. Nicht nur das eine große Tragweite aufgezeigt wird:

Alle 6 Ecosysteme sind Cloud-Basiert!



Cloud Computing in (Business) Ecosystems

Business Ecosystems

"An economic community supported by **a foundation of interacting organizations and individuals** — the organisms of the business world. The economic community produces goods and services of value to customers, who are themselves members of the ecosystem. The member organisms also include suppliers, lead producers, competitors, and other stakeholders. Over time, they coevolve their capabilities and roles, and tend to align themselves with the directions set by one or more central companies. Those companies holding leadership roles may change over time, but the function of ecosystem leader is valued by the community because it enables members to move toward shared visions to align their investments, and to find mutually supportive roles."

(1996) Moore, James F.

James F. Moore definierte Business Ecosystems als „A foundation of interacting organizations and individuals“, diese Definition ist sehr treffend. Wie wir an den Beispielen gesehen haben, werden sowohl Firmen, einzelne Entwickler / Akteure und der Benutzer in das Ecosystem eingebunden.

hochschule mannheim

Cloud Computing in (Business) Ecosystems
(Business) Ecosystems ohne Cloud Computing?

Szenario 1:
Ein Unternehmen nutzt Dienste/Services anderer Unternehmen um ein eigenes Produkt zu verbessern.
→ Es bildet sich ein Ecosystem.

Benötigen wir hierfür die Cloud?

HS-Mannheim // MSI // SS2013 // Die Rolle des Cloud Computing für Ecosystems 10.06.2013 19

Kann es Business Ecosystems ohne Cloud Computing geben?

Hierfür gilt es zwei Szenarien zu betrachten.

1. Ein Unternehmen A möchte Dienste anderer Unternehmen X nutzen um ihre eigenen Dienste aufzuwerten. Hierfür wird im Fall einer einfachen Verteilung ein Webservice genutzt. Unternehmen X stellt also ihre Dienste via Webservice zur Verfügung. Unternehmen A nimmt also einen Vertrag mit Unternehmen X auf um die Nutzung zu vergüten und alle Zuständigkeiten zu klären.

Es ist klar, dass sich jetzt ein Ecosystem aus Unternehmen A und Unternehmen X bildet.

Was noch zu klären ist..Benötigen wir hierfür eine Cloud?

Das kann ganz klar verneint werden. Die Nutzung eines Dienstes via Webservice oder ähnlichem kann auch gänzlich ohne Cloud erfolgen und ist auch schon Jahre vor der Idee der Cloud genutzt worden.



hochschule mannheim

Cloud Computing in (Business) Ecosystems **(Business) Ecosystems ohne Cloud Computing?**

Szenario 2:
Ein Unternehmen bietet Services an, welche von anderen Unternehmen genutzt werden können.

- Es wird die Grundlage für ein Ecosystem geschaffen.

Benötigen wir hierfür die Cloud?

HS-Mannheim // MSI // SS2013 // Die Rolle des Cloud Computing für Ecosystems 10.06.2013 20

Szenario 2.

Ein Unternehmen A bietet ihre Dienste an. Andere Unternehmen X können diese nutzen um ihre Produkte zu verfeinern oder zu ergänzen. Der Einfachheit halber werden auch diese Dienste via Webservice bereitgestellt.

Zur Nutzung muss ein Unternehmen X mit Unternehmen A Kontakt aufnehmen um beispielsweise eine Lizenz zu erhalten.

Das Bereitstellen von solchen Diensten stellt die Grundlage für die Bildung eines Ecosystem dar.

Auch hier stellt sich die Frage..Brauchen wir eine Cloud?

Auch diese Frage kann klar verneint werden. Allein für das bereitstellen eines (Web-)Service wird sicherlich keine Cloud benötigt.



Cloud Computing in (Business) Ecosystems

(Business) Ecosystems ohne Cloud Computing?


Potentiell möglich, jedoch durch die Eigenschaften eines Ecosystems ratsam

Die Cloud zeigt mit den Digitalen (Business) Ecosystems viele Gemeinsamkeiten:

Sowohl Cloud als auch Ecosystems sind...

- oft beliebig erweiterbar,
- offen für alle Verwender,
- schließen verschiedenste Akteure ein,
- skalieren / werden massenhaft verwendet,
- ...

Grundsätzlich ist das Betreiben eines Ecosystems ohne Cloud möglich, jedoch gibt es im Cloud und im Ansatz der Ecosystems viele parallelen, weswegen der Einsatz in der Cloud ratsam ist.



hochschule mannheim

Cloud Computing in (Business) Ecosystems

Alternativen zum Cloud Computing

Das Prinzip SOA

- Komposition von Services verschiedener Konzerne
- Anwendungen müssen selbst für Erreichbarkeit sorgen!
- Kein Abstraktion von Hardware vorgesehen
- Normalerweise kein Pay-Per-Use
- Hat sich aufgrund der Komplexität nie durchsetzen können!

Grid

- Alle Anwendungen laufen im Grid Center
- Wenn das Grid ausfällt sind alle Anwendungen nicht mehr erreichbar
- Anwendungen auf Grid spezialisiert / angepasst
- Ausschließlich im wissenschaftlichen Bereich erfolgreich.

HS-Mannheim // MSI // SS2013 // Die Rolle des Cloud Computing für Ecosystems 10.06.2013 22

SOA, sowie Grid stellen keine wirklichen alternativen für den Einsatz im Bereich der Ecosystems dar.

SOA bietet zwar im Ansatz gute Möglichkeiten um ein Ecosystem zwischen verschiedenen Firmen aufzubauen, hat sich aber aufgrund der Komplexität nie durchsetzen können.

Der Grid-Ansatz ist dem Cloud-Ansatz sehr ähnlich, wurde aber, aufgrund der hohen Spezialisierung hauptsächlich im wissenschaftlichen Bereich verwendet.

hochschule mannheim

Cloud Computing in (Business) Ecosystems
Was bringt Cloud Computing in Business Ecosystems?

Eigenschaft	Kritikalität für Ecosystems	Geboten durch Cloud?
Heterogenität (von Hardware / Software)	Wichtig	—
Virtualisierung	Wichtig	✓
Sicherheit	Wichtig	—
Skalierbarkeit	Benötigt	✓
Selbst-Management	Wichtig	✓
Standardisierung	Wünschenswert	✗
Zugriffsmöglichkeiten	Ausschlaggebend	✓
Zahlungsmöglichkeiten	Wichtig	✓
QoS Garantien	Wichtig	—

HS-Mannheim // MSI // SS2013 // Die Rolle des Cloud Computing für Ecosystems 10.06.2013 23

Die Eigenschaften der Cloud passen grundsätzlich sehr gut zum Ecosystems Ansatz. Welche Eigenschaften bietet die Cloud, welche nicht?

- Heterogenität, in einem Ecosystem müssen verschiedenste Akteure eingebunden werden können, unterschiedliche Software / Hardware wird genutzt:
 - Teilweise durch die Cloud abgedeckt, die Cloud bietet zwar Virtualisierungsmöglichkeiten, jedoch hat man gerade in der Public-Cloud keinen Einfluss darauf, welche Hard/Software eingesetzt wird um die Cloud zu betreiben. Welche Hard/Software auf die Cloud zugreift, dort ist man flexibel
- Virtualisierung, es ist wichtig dass alle Akteure in das Ecosystem eingebunden werden können, egal wie verschieden diese aufgebaut sind
 - Geboten durch die Cloud, ein Grundprinzip der Cloud ist Virtualisierung
- Sicherheit, da in vielen Ecosystemen hauptsächlich personenbezogene Daten gespeichert werden ist Zugriffs- und Datensicherheit sehr wichtig.
 - Teilweise geboten durch Cloud. Die Public-Cloud hat immer das

Problem, das die Daten an Drittanbieter weitergegeben werden. Zugriffsschutz / Schutz in der Sandbox ist bei Cloudangeboten gegeben.

- Skalierbarkeit, Ecosysteme können beliebige Aktoren einbinden
 - Die Cloud kann nahezu beliebig Skalieren
- Selbst-Management, Ecosysteme verwalten sich größtenteils selbst, Aktoren treten dem Ecosystem bei und verwalten sich in eigenen kleinen Einheiten
 - Auch bei der Cloud verwalten sich einzelne Serverinstanzen selbst, die Cloud weiß wann skaliert werden muss und skaliert die Lösung selbstständig
- Standardisierung: Da potentiell jeder dem Ecosystem beitreten können soll, wäre eine Standardisierung der Schnittstellen wünschenswert
 - Bisher keine Standardisierung vorhanden, jeder große Public-Cloud Anbieter arbeitet eine eigene Schnittstelle als „seinen Standard“ aus.
- Zahlungsmöglichkeiten: Auch Ecosystems müssen bei der Nutzung bezahlt werden
 - Die Cloud bietet gute Möglichkeiten ein Pay-per-Use Prinzip zu realisieren
- Quality-of-Service Garantien, sind sehr wichtig für Ecosysteme, da nicht nur eigene Interessen, sondern auch die Interessen von anderen Firmen beachtet werden müssen, die das Ecosystem nutzen
 - Bei der Public-Cloud gibt es bisher keinen Anbieter der z.B. SLA-Verträge und Schadenersatzleistungen beim Systemausfall bietet



hochschule mannheim

Cloud Computing in (Business) Ecosystems

Was bringt Cloud Computing in Business Ecosystems?

Vorteile der Cloud verglichen mit Client/Server, SOA und Grid

- Kein Single Point of Failure
 - Außer bei der private Cloud
- Durch Virtualisierung sind Anwendungen & Hardware unabhängig
 - Wichtig, da oft verschiedene Hardware im Ecosystem eingebunden ist
- Die Cloud kümmert sich um Skalierbarkeit und Ausfallsicherheit
 - Eingeschränkte Kontrolle wer / wie frequentiert das Ecosystem verwendet wird
 - Fatal, falls das Ecosystem nicht zur Verfügung steht:
 - Ausfall von eigenen Services / Leistungen (Geldverlust)
 - Schaden auch bei Partnern die das Ecosystem verwenden (SLA's → Schadenersatz)

HS-Mannheim // MSI // SS2013 // Die Rolle des Cloud Computing für Ecosystems 10.06.2013 24

Nachdem nun festgestellt wurde, dass Business Ecosystems auch ohne Cloud funktionieren, gilt zu erläutern, warum die Cloud auch in diesem Bereich gerade einem Hype unterliegt.

Die Cloud bietet Ecosystems diverse Vorteile im Vergleich zu klassischen SOA Diensten oder Grid Applikationen.

In einer Cloud ist es per se möglich Dienste redundant auszulegen und diese außerdem zu verteilen. Der Single Point of Failure wird somit eliminiert. Bei „normalen“ Webservices ist dieser quasi omnipräsent. Im Grid ist dieser ebenfalls vorhanden, jedoch ungleich unwahrscheinlicher.

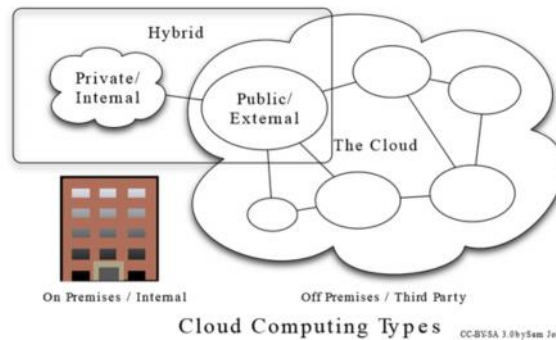
Virtualisierung macht es Unternehmen ebenfalls einfacher mit Hardware zu kalkulieren. Sollte ein SOA Dienst skalierbar sein, musste das anbietende Unternehmen die nötige Hardware permanent auf Vorrat haben. Die Cloud Provider stellen ihre Ressourcen allen Nutzern zur Verfügung und kümmern sich darum, genügend auf Vorrat zu haben.

Des Weiteren ist ein Wechsel von einem Windows Server auf eine Unix Maschine in einer virtualisierten Cloud Umgebung quasi gratis.



Cloud Computing in (Business) Ecosystems **Welche Cloud für Ecosystems?**

Welche Cloud Arten sind überhaupt geeignet?



Sind alle 4 Cloudarten für Ecosystems geeignet? Können wir vielleicht Arten von vornherein ausschließen, da sie keinen oder einen zu geringen Nutzen bieten?

hochschule mannheim

Cloud Computing in (Business) Ecosystems
Welche Cloud für Ecosystems?

→ Die größten Digitalen Cloud-basierten Business Ecosystems sind private Clouds!

Welche Cloud Arten sind überhaupt geeignet?

- Prinzipiell alle
- Public Cloud am einfachsten einzubinden
- Private Cloud bietet für große Unternehmen Vorteile
- Private und Hybrid Cloud, mit mehr Aufwand
 - Was ist wenn ein Service nicht verfügbar ist?
 - Wie werden Bottlenecks der Hybrid Cloud abgefangen?

HS-Mannheim // MSI // SS2013 // Die Rolle des Cloud Computing für Ecosystems 10.06.2013 26

Bei Artikel von The Verve haben wir gesehen, dass die größten Ecosysteme Cloud-Basiert sind. Genauer sind es Private Cloud Lösungen.

Prinzipiell sind alle Cloud-Arten für Ecosystems geeignet:

- Bei der Public Cloud kann auf bestehende Infrastrukturen zurückgegriffen werden
- Die private Cloud bietet gerade großen Unternehmen gute Möglichkeiten die Aktoren eng an das eigene Ecosystem zu koppeln (Siehe Apple)
- Hybrid / Private Clouds bedeuten aber mehr Aufwand für den Betreiber.

hochschule mannheim

Cloud Computing in (Business) Ecosystems

Welche Cloud für Ecosystems?

Ist die private Cloud sicherer als die Public Cloud?

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Private Cloud ▪ Daten bleiben im Ecosystem! ▪ Daten werden nicht an einen Dritten (Cloud Provider) gegeben ▪ Know-How über Sicherheit fehlt ▪ Daten zwar vermeintlich sicher, aber der Webservice ist angreifbar ▪ Ausfallsicherheit ist nicht in selben Umfang gegeben ▪ Eigenes Monitoring / eigene Tools 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Public Cloud ▪ Daten werden an Provider gegeben ▪ Cloud Provider kann theoretisch Daten mithören ▪ Großer Erfahrungsschatz durch Arbeit mit vielen von Kunden ▪ Mehr Sicherheit durch Angriffe von „außen“ ▪ 24/7 Sicherheitszentren für Ausfallsicherheit und weiteres ▪ Vorhandene Monitoring-Möglichkeiten
--	--

HS-Mannheim // MSI // SS2013 // Die Rolle des Cloud Computing für Ecosystems 10.06.2013 27

Die beiden bekanntesten Clouds sind die Private und die Öffentliche.

Die meisten Firmen ziehen eine private Cloud vor. Die meist genannten Gründe hierfür sind Sicherheit und Monitoring.

Sind private Clouds aber wirklich sicherer oder setzen die Firmen hier auf einen Trugschluss ?

Ein Punkt ist klar. Bei einer privaten Cloud werden keine Daten an dritte, wie einen Provider, gegeben. In diesem Punkt liegt die private Cloud vorne. Aber eine öffentliche Cloud besitzt weit mehr Know-How im Hinblick auf gezielte Angriffe auf Datenzentren! Die öffentliche Cloud holt auf!

Der Punkt Ausfallsicherheit geht auch an die öffentliche Cloud, da auch hier mehr Know-How und mehr Ressourcen im Hintergrund stehen. Bei einer privaten Cloud sind Mechanismen zur Ausfallsicherheit weit weniger getestet und falls eine einzelne Firma ein Rechenzentrum stellt, oder auch eine Community, so sind die Ressourcen für das Rechenzentrum stark begrenzt und Redundanz somit teuer.

Prinzipiell kann man demnach wohl sagen, dass eine öffentliche Cloud im Punkte Sicherheit einer privaten in nahezu nichts nachsteht.

[<http://www.channelinsider.com/c/a/Cloud-Computing/Private-Cloud-Computing-No-Safer-than-Public-Cloud-268059/>]



hochschule mannheim



Cloud Computing in (Business) Ecosystems

Welche Cloud für Ecosystems?

Fazit zur Public Cloud:

- Unternehmen scheuen sich ihre Daten in eine Public Cloud zu geben
- Komposition von Diensten in einer Public Cloud am einfachsten!
- Veröffentlichen von Diensten einfach und günstig!

Fazit zur Private Cloud:

- Von vielen Firmen genutzt
- Skalierbarkeit allerdings problematisch
- Komposition von Diensten schwer!
- Veröffentlichung von Diensten unhandlich
- Tailoring für domänenspezifische Anforderungen möglich!

HS-Mannheim // ISI // SS2013 // Die Rolle des Cloud Computing für Ecosystems 10.06.2013 28

Betrachtet man die Differenzierung in einem weiteren Kontext, als „nur“ Sicherheit taucht doch noch der eine oder andere Vorteil der privaten Cloud auf. Beispielweise das Tailoring. Eine öffentliche Cloud muss man so nehmen, wie man sie bekommt. Bei einer Privaten liegt die Gestaltung und der Umfang in der eigenen Hand. Hier kann wunderbar Domänenwissen eingebracht werden und so möglicherweise auch ein Alleinstellungsmerkmal entstehen!

Will ein Unternehmen ihre Services aber einer breiten Masse zur Verfügung stellen, so ist die öffentliche Cloud die bessere Wahl. Die Verwendung von Diensten aus einer öffentlichen Cloud ist wesentlich einfacher, da man sich normalerweise auf die Verfügbarkeit verlassen kann.

hochschule mannheim

Cloud Computing in (Business) Ecosystems

Welche Cloud für Ecosystems?

Weg hin zur Community Cloud für Ecosystems

Die Community Cloud ist ein Konzept was Ansätze aus dem Cloud Computing, Digitalen Ecosystems, P2P-Netzwerken und Green Computing vereint. Es bestehen keine Abhängigkeiten zu großen Cloud-Providern, die

- Daten sind stark verteilt,
- Ressourcen-Provider können mit einzelnen Datensätzen nicht viel anfangen,
- Ressourcen sind in VMs abstrahiert,
- Theoretisch trotzdem mithörbar,
- Ausfallsicherheit durch viele Replikationen gewährleistet (P2P Ansätze),
- Kein Single Point of Failure.


HS-Mannheim // ISI // SS2013 // Die Rolle des Cloud Computing für Ecosystems 10.06.2013 29

Die eher unbekannte Community Cloud könnte in Zukunft eine große Rolle für Ecosystems stellen.

Wie bereits angemerkt, neigen viele Firmen zu privaten Clouds. Eine private Cloud wird oft von einem einzelnen Unternehmen gestellt. Dementsprechend begrenzt sind die aufgewendeten Ressourcen und somit auch die Qualität.

Bei einer Community Cloud stellt das gesamte Ecosystem die Ressourcen. Die Daten des Ecosystems bleiben im Ecosystem und sind im Idealfall in selbigem auch stark verteilt. Das gesamte Ecosystem muss zusammenhalten um die aufgebaute Cloud perfekt nutzen zu können.

Ausfallsicherheit kann durch die starke Replikationsfähigkeit der Community Cloud gewährleistet werden. Somit ist ein Nachteil der privaten Cloud ausgebessert! Der Nachteil der öffentlichen Cloud der Weitergabe von Daten ist ebenso eliminiert, da die Daten im Ecosystem bleiben!



hochschule mannheim

Cloud Computing in (Business) Ecosystems

Risiken / Probleme beim Einsatz in Ecosystems

- Fehleranfälligkeit von Cloud-Providern ([3] „Economics of Failure“)
 - Auch Public Cloud Lösungen können ausfallen, dann sind nicht nur Teile, sondern meist alle Aktoren im Ecosystem betroffen
- Datensicherheit, Wahrung der Privatsphäre ([3] „Convenience vs Control“)
- Kosten für den Betrieb müssen beachtet werden
- Green-IT ist bei ständig wachsenden Ecosystems wichtig ([3] „Environmental Impact“)
- Latenz: Sind Realtime Systeme in der Cloud möglich?

HS-Mannheim // ISI // SS2013 // Die Rolle des Cloud Computing für Ecosystems 10.06.2013 30

Denkt man darüber nach die Cloud für Ecosystems zu nutzen, muss man auch die Risiken betrachten.

- Auch Cloudangebote sind nicht ausfallsicher. So hat der Ausfall des Serverzentrums Amazon, East US im Jahre 2012, viele Cloudangebote betroffen. Spricht man über Ecosystems, fällt nicht nur das Cloudangebot selbst aus, sondern auch die Services, die über das Ecosystem angebunden sind. Dies führt u.U. zu hohen Verlusten für die Firma und Partnerfirmen.
- Datensicherheit in der Public-Cloud aber auch Sicherheitslücken sind gerade im Ecosystem, wo es um Geld um Personendaten geht, sehr wichtig
- Die Cloud bietet den Vorteil nahezu beliebig zu skalieren. Dabei fallen jedoch, je nach Größe des Cloudangebots hohe Kosten an, die durch das Ecosystem gedeckt werden müssen.
- Green-IT ist ein Thema das in den letzten Jahren immer häufiger in den Medien zu lesen war. Gerade bei Private-Cloud Lösungen gibt es hier oft Nachholbedarf.
- Gerade bei den sogenannten Cyberphysical-Systems, gilt es oft Anfragen in Echtzeit zu bearbeiten. Es muss evaluiert werden ob

bestehende Cloudangebote echtzeitfähig sind.



Die Rolle des Cloud Computing für Ecosystems

ZUSAMMENFASSUNG / AUSBLICK / LITERATUR



Cloud Computing in (Business) Ecosystems

Fazit / Zusammenfassung

Das betreiben von Digitalen Ecosystems ist ohne Cloud zwar **möglich**, jedoch bietet die **Cloud** im Betrieb große Vorteile, weswegen sie sich als Standard bei Digitalen Ecosystems ab einer bestimmten Größe entwickeln wird.

Business Ecosystems und die (Community-)Cloud **teilen sehr viele Eigenschaften** was den Einsatz erleichtert.



hochschule mannheim

Cloud Computing in (Business) Ecosystems

Ausblick


- **Verschlüsselte Daten in der Public Cloud**
 - Sicherheit (Rechtlich) für Unternehmen
 - Daten on the Fly ver- und entschlüsseln
- **Realtime Cloud**
 - Reduktion von Latenzen und Zusicherung von harter Echtzeitfähigkeit
 - Weiterentwicklung von Realtime Java/.Net

HS-Mannheim // ISI // SS2013 // Die Rolle des Cloud Computing für Ecosystems 10.06.2013 33


Was kann in Zukunft die Cloud für Ecosystems noch attraktiver machen?

Öffentliche Cloud würden wahrscheinlich öfter genutzt, falls sich Daten on the Fly und ohne großen Performanceverlust in der Cloud verschlüsseln lassen würden.

Ein weiterer Punkt vor allem für Cyberphysical Systems sind Latenzen. Können Cloud Provider Latenzen garantieren, werden die Clouds auch für Cyberphysical Systems mit harten Performance Anforderungen attraktiver!



hochschule mannheim



Cloud Computing in (Business) Ecosystems

Cloud für Cyberphysical Systems

Realtime und Cloud

- Manche Cyberphysical Systems haben harte Realtime Anforderungen
- Realtime ist in der Cloud noch nicht praktikabel
 - Latenzen
 - Ausfall von Knoten
 - Lastverteilung bei hoher Last
- Weiche Realtimeanforderungen können in der Cloud gehalten werden
 - Realtime Java/.Net
 - Schnelle Skalierung von Knoten

HS-Mannheim // ISI // SS2013 // Die Rolle des Cloud Computing für Ecosystems 10.06.2013 34

Weiche Realtimeanforderungen können Cloudsysteme teilweise schon garantieren! Realtime Java kann Ausführung von Code in bestimmten Zeiten garantieren und macht somit die Unsicherheit der Garbage Collection wieder gut.

Allerdings muss beachtet werden, dass die Antwortzeiten des Systems nicht im Nano- oder einstelligem Millisekunden Bereich bewegen.




Cloud Computing in (Business) Ecosystems

Literatur


- [1] Manikas, Konstantinos; Hansen, Klaus Marius: Software Ecosystems, A Sytematic Literature Review (2012)
- [2] Vaquero, Luis M., et al.: A Break in the Clouds: Towards a Cloud Definition (2009)
- [3] Briscoe, Gerard: Digital Ecosystems in the Clouds: Towards Community Cloud Computing (2009)
- [4] Jangid, Nitesh Kumar: Real Time Cloud Computing (2011)
- [5] The Verge; Vlad Savov: Digital ecosystems: an in-depth comparison (2012)
- [6] Wikipedia; Digital Ecosystems (Abgerufen am 20.05.2013), https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Digital_ecosystem&oldid=548045266

Literatur bereitgestellt durch Herrn Knodel und eigener Recherche

hochschule mannheim




Fragen



HS-Mannheim // MSI // SS2013 // Die Rolle des Cloud Computing für Ecosystems 10.06.2013 36

Fragen?



hochschule mannheim

Cloud Computing in (Business) Ecosystems
Diskussion – Thema A: eGovernment

Von Seiten der Regierung werden heute schon viele Dienste über das Internet angeboten. Auch interne Fachanwendungen, zum Beispiel im Justizbereich werden seit Jahren eingesetzt. Mit eGovernment und einem Ecosystem in der Cloud könnten, nach Meinung von Experten, 1,8 Milliarden Euro eingespart werden.


Quelle: <http://www.egovernment-computing.de/projekte/articles/309248/>

Sollten staatliche Institute (Bund, Länder, Kommunen) ein Ecosystem in der Cloud aufbauen?

HS-Mannheim // MSI // SS2013 // Die Rolle des Cloud Computing für Ecosystems 10.06.2013 37

Einleiten in die Diskussion durch den Fachartikel. Diskussion leiten mit zwei kontroversen Positionen:

- Pro: Kostenersparnis, vernetzte Dienstleistungen, einfach zu erweitern, modern
- Contra: Gläserner Bürger? Sicherheitsrisiken, Ausfall von Ressourcen, was machen ohne Internet?



hochschule mannheim

Cloud Computing in (Business) Ecosystems
Diskussion – Thema B: Offenes Ecosystem

Sowohl Apple als auch Google haben mit Ihren Betriebssystemen iOS und Android ein Ecosystem für mobile Anwendungen, Daten, Musik etc. geschaffen. Trotzdem sind die Ansätze grundverschieden. Während Apple nur einen App-Store in der Cloud anbietet, kann grundsätzlich jeder einen eigenen Android App-Store an das Ecosystem anbinden.

Google wäre mit Apples Ansatz sicher genau so erfolgreich!
...oder was meint ihr?

HS-Mannheim // ISI // SS2013 // Die Rolle des Cloud Computing für Ecosystems 10.06.2013 38

Einleiten in die Diskussion durch den Fachartikel. Diskussion leiten mit zwei kontroversen Positionen:

- Pro: Hohe Gewinnspanne für das Unternehmen, gute Kontrolle (Sichere Apps), kein Wildwuchs, Single Point of Truth
- Contra: Monopolbildung, keine Alternative, starke Einschränkung der Nutzer, Single Point of Failure



Danke für die Aufmerksamkeit!