

Aktuelle Herausforderungen beim Cloud Computing

Dr. Christian Baun

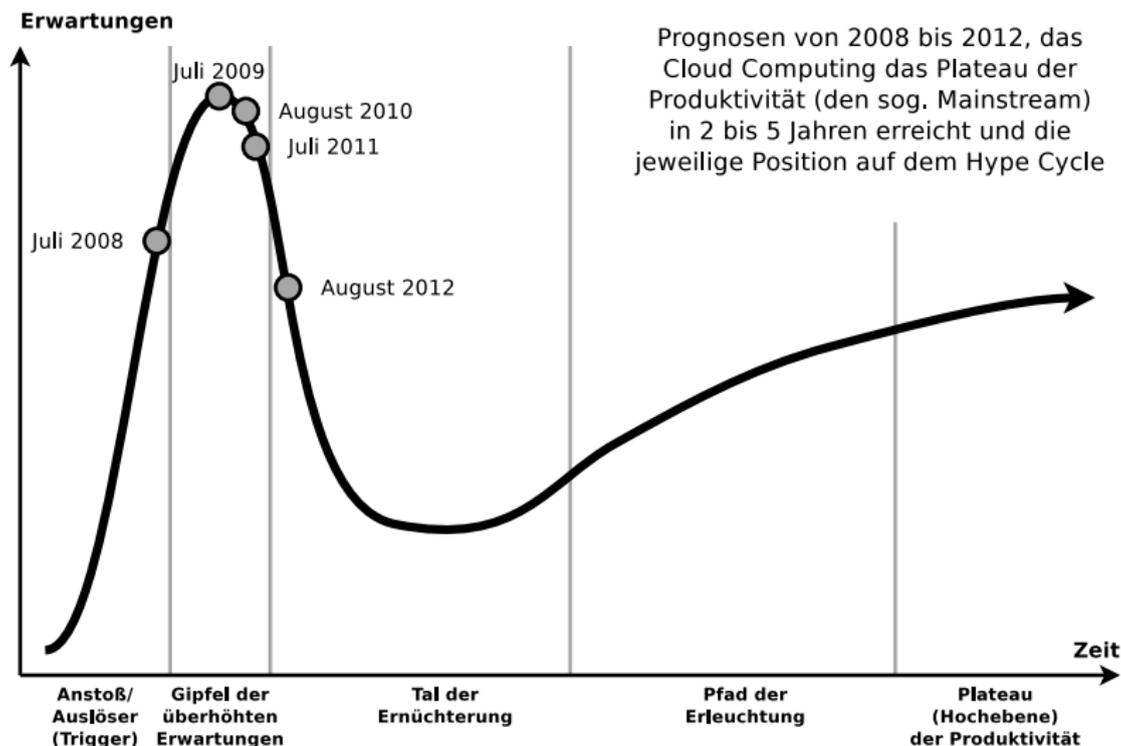
wolkenrechnen@gmail.com

22.10.2012

Agenda

- **Analyse des Cloud-Hypes**
- **Realität abseits des Hypes (Ist-Stand)**
- **Herausforderungen**

Aktueller Stand des „Cloud Hypes“



Quelle: Gartner "Hype Cycle for Emerging Technologies"

Und wie ist die Realität abseits des Hypes?

- **Softwaredienste:** Seit über 10 Jahren etabliert
 - Existieren länger als der Begriff „Cloud Computing“
 - Beispiele: Google Apps, Salesforce, Microsoft Office 365
- **Cloud Printing:** Etabliert seit ca. 2 Jahren
 - Unterstützt u.a. von HP („ePrint“), Canon, Kodak, Samsung und Epson
 - Beispiel: Google Cloud Print
- **Plattformdienste:** Etablierte Anbieter und freie Lösungen ermöglichen stabilen und skalierbaren (Web-)Anwendungsbetrieb
 - Beispiele: Google App Engine, Windows Azure, Force.com
- **Infrastrukturdienste:** Etablierte Anbieter und freie Lösungen ermöglichen stabilen und elastischen Ressourcenbetrieb
 - Beispiele: EC2, Rackspace, GoGrid, Google Compute Engine
- **Speicherdienste:** Etabliert bei Entwicklern und Endanwendern
 - Moderne NAS-Geräte können Daten in S3 sichern
 - Beispiele: S3, Google Storage, Dropbox und Box.com

Erstes Fazit

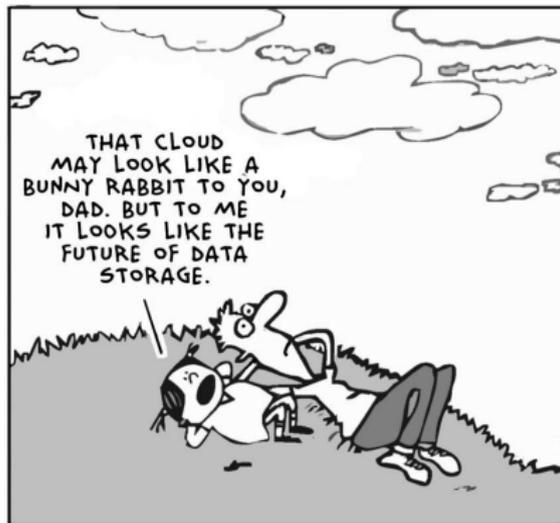
- Kommt Cloud Computing wirklich ins „Tal der Ernüchterung“?
 - Zahlreiche Cloud-basierte Anwendungen sind längst etabliert und haben das „Plateau der Produktivität“ erreicht
 - Etablierte Anbieter erwirtschaften Gewinne
 - Kunden können eingesparte Mittel andersweitig verwenden
- Der **inhaltslose Hype** geht vorbei
 - Cloud Computing wird nüchterner gesehen
 - Fokus: Konkrete Anwendungen und verfügbare Dienste
 - Chance zur Besinnung und **Weiterentwicklung der Technologie**

Gruppen von Herausforderungen

- **Psychologische Herausforderungen**
 - Häufig irrationale Gründe für Abneigung gegen Cloud Computing
- **Triviale Herausforderungen**
- **Kaum gelöste Herausforderungen**

Irrationale Gründe für Abneigung gegen Cloud Computing

- Hardware ist sexy
 - (Möglichst viel) Hardware macht was her am Tag der offenen Tür
- „Auf meiner Hardware bin ich der Chef“
- Administratoren lieben Hardware
 - Trotz der vielen Arbeit und Frustration
 - Stockholm-Syndrom?!
- Verlust der Hardware = Verlust von Macht und Einfluss?
- **Solche Ansichten ändern sich nur langfristig**
 - Aufklärung und positive Erfahrungen helfen



Bildquelle: Google Bildersuche

Triviale Herausforderungen (sind eigentlich längst gelöst)

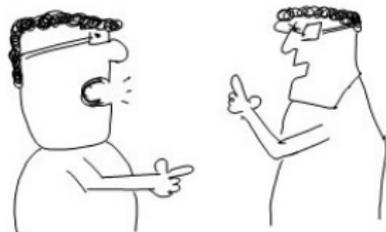
- Angst vor **Datendiebstahl**

- Eigentlich auch irrational
- Mögliche Lösungen:
 - Verschlüsselung
 - Lokale Datenhaltung (z.B. private Clouds)

- Angst vor **Datenverlust**

- Brauchen wir bald Daten-Archäologen, die verlorenen Daten nachspüren?
- Datenverlust ist auch bei lokal gespeicherten Daten möglich
- Mögliche Lösungen:
 - Redundante Datenhaltung
 - Dienste unterschiedlicher Anbieter

WHERE THE HECK
IS MY DATA?
ITS THERE, UP
IN THE CLOUDS.



Brainstuck.com

Bildquelle: Google Bildersuche

Triviale Herausforderungen (Fortsetzung)

● **Datenschutz**

- Häufiges Argument gegen verteilte Systeme und moderne IT überhaupt
- Greift nur bei personenbezogenen Daten
- Mögliche Lösungen:
 - Pseudonymisierung, Anonymisierung
 - Nationale Dienstleister

● **Erreichbarkeit des Dienstleisters** bei Problemen

- Mögliche Lösungen:
 - Auswahl des Dienstleisters nicht nur nach dem günstigsten Preis
 - Nationale Dienstleister

Kaum gelöste Herausforderungen

- **Schnittstellenproblematik**
- Lock-in
- Verfügbarkeit der Dienste

Wahl eines Dienstes = Wahl einer Schnittstelle

- Auswahl eines Betriebssystems oder einer Programmiersprache hat allgemein bekannte Auswirkungen:
 - Betriebssystem: Verwendbare Anwendungen, Sicherheit,...
 - Programmiersprache: Portabilität, verfügbare Bibliotheken,...
- Auswahl eines Dienstes und damit seiner Schnittstelle hat u.U. noch gravierendere Auswirkungen

Ein Gedankenspiel

- Wechsel des Energieversorgers \implies Auswirkungen auf meine Geräte?
- Wechsel des Gasversorgers \implies Auswirkungen auf meine Heizung?
- Wechsel des Telefonanbieters \implies Auswirkungen auf mein Telefon?
- Wechsel des Cloud-Diensteanbieters \implies Auswirkungen auf meine Software bzw. mein Unternehmen?

Lock-in

- Entscheidet sich ein Kunde für einen öffentlich verfügbaren Dienst (PaaS oder IaaS), entscheidet er sich auch für eine Schnittstelle
- Gefahr des **Lock-in**
 - Abhängigkeit zwischen Dienstnutzer und -anbieter
- Denkbare Szenarien: Preiserhöhung, Änderung des Dienstangebots (Funktionalität), Insolvenz des Anbieters,...
- Wechsel des Anbieters nur bei gleichzeitigem **Verlust** der Infrastruktur (**Dienste**) und eventuell sogar der **Daten**
 - Auswirkungen für Kunden (insbesondere Unternehmen) u.U. fatal
- Verwendet man einen Dienst langfristig, **investiert** man in diesen
 - Dienste werden *veredelt*
 - Eigene Software (z.B. Werkzeuge) wird entwickelt
 - Das eigene Geschäftsmodell wird darauf ausgerichtet
 - Mitarbeiter werden geschult

Mögliche Auswirkungen des Lock-in



- Beispiel: Dropbox
- 2007 gegründeter Webdienst
- Stellt ein Netzwerk-Dateisystem für die Synchronisation von Dateien zwischen verschiedenen Rechnern und Benutzern bereit
- Verwendet zur Datenspeicherung Amazon S3
 - Geschäftsmodell: Einen Cloud-Dienst veredeln

- Was passiert mit Dropbox, wenn S3 die Preise erhöht oder auf einmal nicht mehr existiert?
- Was wären die Auswirkungen für die Kunden von Dropbox und S3?
- Was kann man gegen die Gefahr des Lock-in tun?

Vermeidung des Lock-in

● Wettbewerber

- Bieten öffentliche Dienste mit gleicher Funktionalität und Schnittstelle an
- Beispiele
 - Für S3 API: Google Storage, Host Europe Cloud Storage, Dunkel Cloud Storage

● (Freie) Lösungen

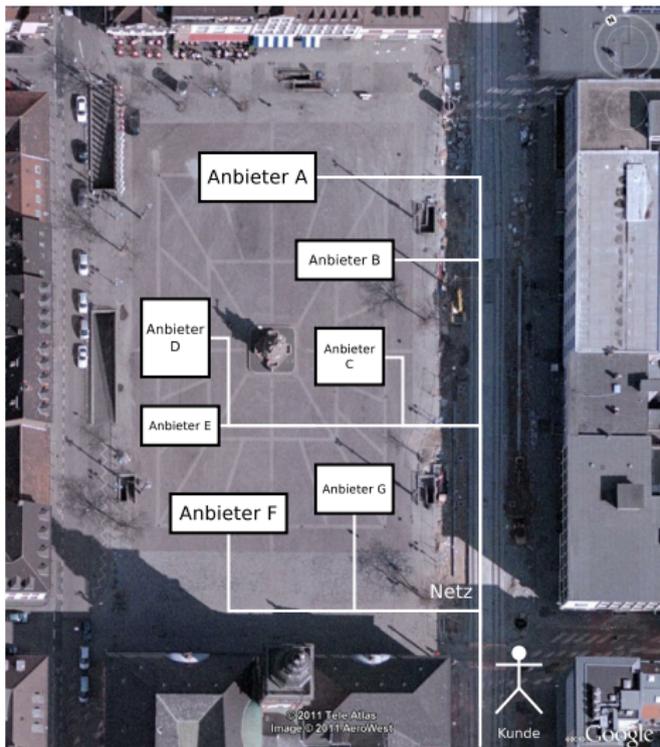
- Aufbau privater Dienste mit gleicher Funktionalität und Schnittstelle
- Beispiele
 - Für EC2 API: Eucalyptus, Nimbus, OpenNebula, CloudStack (via CloudBridge), OpenStack
 - Für S3 API: Walrus (Eucalyptus), Cumulus (Nimbus), Swift (OpenStack)
 - Für GAE API: AppScale, typhoonAE
- Idealerweise kann man damit hybride Clouds realisieren

- Gibt es keine Dienste mit identischer Schnittstelle, wird es komplizierter

Verfügbarkeit der Dienste

- Einige Anbieter garantierten eine bestimmte Verfügbarkeit
 - Amazon garantiert für EC2 eine monatliche Verfügbarkeit von 99.95%
 - Wird die Verfügbarkeit unterschritten, erhält man eine Gutschrift (10%)
 - Gutschriften helfen nicht weiter, wenn die Dienste nicht erreichbar sind
 - Schlimmeres Szenario: Ein Anbieter will oder kann einen für den Kunden wichtigen Dienst nicht mehr anbieten
 - Beispiele: Insolvenz des Anbieters, juristische Probleme
 - Möglichkeiten, um die Verfügbarkeit von Diensten zu verbessern:
 - Dienste mit gleicher Funktionalität von verschiedenen Anbietern redundant nutzen
 - Private Cloud-Dienste selbst betreiben und mit öffentlichen Diensten redundant nutzen (⇒ Hybride Cloud)
- Auch hier müssen die Dienste bzw. Lösungen mit identischer Schnittstelle einfach existieren

Ideal: Cloud-Marktplatzes



- Was fehlt noch, damit wir wie auf einem Marktplatz auf Cloud-Ressourcen zugreifen können?



Bildquellen: Google Earth und Google Bildersuche

Probleme bei der Realisierung eines Cloud-Marktplatzes

- Benutzer interagieren direkt mit Infrastruktur- und Speicherdiensten
 - Dienste sind häufig Insellösungen
 - Werkzeuge der Anbieter unterstützen meist nur wenige Dienste
- Wenige Werkzeuge und Dienste integrieren öffentliche und private Dienste verschiedener Anbieter
 - Infrastrukturdienste
 - OpenNebula (<http://opennebula.org>)
 - Dienste zur Steuerung
 - KOALA (<http://koalacloud.appspot.com>)
 - Octopus (<http://cloudoctopus.appspot.com>)
 - Ylastic (<http://ylastic.com>)
 - Drupal-Modul Clanvi (<http://drupal.org>)

Herausforderungen

- Herausforderungen bei der Arbeit mit Diensten unterschiedlicher Anbieter und Lösungen:
 - Fähigkeiten und Qualität der (privaten) Dienste sind unterschiedlich
 - Dienste verwenden häufig unterschiedliche Schnittstellen
 - Unterstützen Dienste die AWS API, implementieren sie nie alle Features
 - <http://wiki.openstack.org/Nova/APIFeatureComparison>
 - Verhalten der Dienste ist nicht zu 100% identisch (trotz gleicher API)
 - Rückgabewerte sind u.U. nicht wie erwartet
 - Qualität der Dokumentationen häufig verbesserungswürdig
 - Ausnahme: AWS
 - Öffentliche Anbieter ändern ihre Dienste immer ohne Vorwarnung
 - Haben kein Interesse an Integration/Kooperation mit andern Diensten
 - Entwicklung freier Dienste/Lösungen kommt langsam voran
 - Wichtige Informationen sind gar nicht über die API abrufbar
 - z.B. Preis und Verfügbarkeit einer Ressource, Fähigkeiten eines Dienstes

Zusammenfassung

- Psychologische Herausforderungen sind nicht kurzfristig lösbar
- Triviale Herausforderungen werden bisweilen übertrieben dargestellt
 - Lösungen existieren und müssen nur angewendet werden
- Wege zur Überwindung der drängenden Herausforderungen:
 - Etablierung nationaler Dienstanbieter
 - Möglichkeit zum Daten-Export schaffen bzw. verbessern
 - Portabilität der Daten beachten
 - Etablierung einer einheitlichen Schnittstelle (\implies API der AWS)
 - Integration und Etablierung fehlender Funktionalitäten in der API
 - Verbesserung der Qualität (freier) Lösungen zum Aufbau privater Dienste und deren Dokumentationen