

Cloud-Computing Seminar (CLCP)

Universität Heidelberg

Christian Göhring

Universität Heidelberg
cg@k-risma.de

18.5.2009

Gliederung

- SaaS
 - Definition
 - Abgrenzung von ASP
 - Anbieter
 - Umsätze
- Google Apps
 - Funktion und Umfang
 - Editionen
 - Technologie
- Google Docs
 - Geschichte
 - Speicherplatz
 - Offline und Mobile
 - API
 - Software License Agreement
 - Service Level Agreement
 - Sicherheit

Definition

- SaaS = Software as a Service
- a model of software deployment whereby a provider licenses an application to customers for use as a service on demand.
- SaaS keine spezielle Technologie, sondern Geschäftsmodell
- Verbreitung im Rahmen des Web 2.0, da überwiegend webbasiert

Abgrenzung von ASP

- Wichtige Unterschiede zwischen SaaS und Application Service Providing (ASP):
 - Customizing
 - Customizing = individuelle Anpassung der Software an den Kunden
 - Bei ASP im Umfang von 10%
 - Bei SaaS im Umfang von 70%
 - Multi-Tenant vs. Single-Tenant
 - ASP stellt Single-Tenant-Infrastruktur bereit, d. h. eine Infrastruktur pro Kunden
 - SaaS stellt Multi-Tenant-Infrastruktur bereit, d. h. mehrere Kunden teilen sich dieselbe Infrastruktur - dadurch größere Skaleneffekte erreichbar

Anbieter

- [salesforce.com](https://www.salesforce.com)
 - Erfolgreichster SaaS-Anbieter zur Zeit
 - Schnellstwachsendstes Technologieunternehmen weltweit nach Google
 - Customer-Relationship-Management-Software
 - mehr als 47.000 zahlende Unternehmenskunden und mehr als 1.100.000 Nutzer, darunter AMD, Time Warner, Dell, Dow Jones und Stanley Morgan
 - API verfügbar, dadurch große Anzahl von MashUps, u. a. auch Google Docs
- [37signals](https://37signals.com)
 - Gegründet von Jason Fried und David Heinemeier-Hansson (entwickelte das Ruby-on-Rails-Framework)
 - mehr als 3.000.000 Nutzer, der Großteil Nutzer des kostenlosen Angebots
 - Basecamp für Projektmanagement, Highrise für Customer-Relationship-Management, Backpack für Informationmanagement und Campfire für Realtime-Collaboration

Umsätze

- Umsätze im SaaS-Bereich 2008 und 2009:

Bereich	Umsatz 2008	Umsatz 2009
Content, Communications & Collaboration	\$ 2.155.000.000	\$ 2.507.000.000
Customer Relationship Management	\$ 1.838.000.000	\$ 2.169.000.000
Enterprise Ressource Planning	\$ 1.256.000.000	\$ 1.376.000.000
Supply Chain Management	\$ 748.000.000	\$ 861.000.000
Office Suites	\$ 136.000.000	\$ 512.000.000
Sonstige Anwendungen	\$ 457.000.000	\$ 609.000.000
Gesamt	\$ 6.591.000.000	\$ 8.035.000.000

Funktion und Umfang

- Online Softwarepaket
- Umfang
 - GMail (E-Mail-Software)
 - Google Calendar (Terminsoftware)
 - Google Talk (Instant Messenger)
 - Google Sites (Website-Software)
 - Google Docs (Office Suite)

Editionen

- Google Apps Editionen:

Leistung/Edition	Premier	Education	Standard
Preis	\$ 50 pro Jahr und Benutzer	kostenlos für Bildungseinrichtungen	kostenlos
GMail	25 GB pro Account	2.76 GB pro Account	2.76 GB pro Account
Google Sites	10 GB + 500 MB pro Benutzer	10 GB	10 GB
SSL	Ja	Ja	Ja
Keine Werbung	Ja	Nein	Nein
Uptime SLA	Ja	Nein	Nein
Support	Self-Service, E-Mail, Telefon	Self-Service Online, E-Mail, Telefon	Self-Service Online
SSO API	Ja	Nein	Nein

Hardware

- At Google, everything is about scale. - Jeff Dean, Google Senior Engineer
- commercial off the shelf Pizzaboxserver, 80 Stück pro Rack
- Dualprozessoren x86-Architektur mit Linux und 2-4 GB Arbeitsspeicher
- Standard-Netzwerkverbindungen mit 100 Megabit/Sekunde oder 1 Gigabit/Sekunde
- von Google entwickeltes Filesystem organisiert die verteilten Daten
- Cluster aus 100.000enden Maschinen

Schreib- und Leseraten

- Schreib- und Leseraten in verschiedenen Clustern bei Google

Operation/Cluster	A	B
Leserate (letzte Minute)	583 MB/s	380 MB/s
Leserate (letzte Stunde)	562 MB/s	384 MB/s
Leserate (seit Neustart)	589 MB/s	49 MB/s
Schreibrate (letzte Minute)	1 MB/s	101 MB/s
Schreibrate (letzte Stunde)	2 MB/s	117 MB/s
Schreibrate (seit Neustart)	25 MB/s	13 MB/s

- Vergleich Hochleistungsspeicher und Google Cluster

Eigenschaft/Speicherart	IBM Exp3	Google Cluster
Schreibrate	58 MB/s	580 MB/s
Kosten 360 GB	\$ 18.000	\$ 1.000

MapReduce

- Programmierparadigma zur verteilten Rechnung in Clustern auf Daten, eingesetzt bei Google
- Map()-Funktion (von Programmierer geschrieben)
 - Generiert aus einer Menge von Input-Daten (Key/Value-Paare) sog. Intermediate-Daten (Key/Value-Paare)
- MapReduce-Bibliothek (von Google bereit gestellt)
 - Gruppert Intermediate-Daten anhand nach Schlüsseln
 - Gibt die Schlüssel mit den zugehörigen Daten an die Reduce()-Funktion weiter
- Reduce()-Funktion
 - Führt die Daten wieder zu einer oder mehreren Output-Dateien zusammen

Beispiele für MapReduce

- Word Count:
 - Ein Dokument wird in verschiedene Teile aufgeteilt und diese an unterschiedliche Worker übergeben. Diese zählen die Vorkommen eines bestimmten Wortes. Im Anschluss werden in der Reduce()-Funktion diese Werte gruppiert und zusammengezählt.
- Distributed Grep:
 - Die Eingabe wird in Zeilen aufgeteilt und einzeln an verschiedene Worker übergeben. Die Map()-Funktion durchsucht eine Zeile nach dem gesuchten Muster. Die Reduce()-Funktion führt die verschiedenen Ergebnisse zusammen.

Umfang

- Online Office Suite
 - Textverarbeitung
 - Tabellenkalkulation
 - Präsentation
 - Online-Umfragen und -Auswertung

Geschichte

- März 2006 - Writely
 - Google übernimmt Writely, eine Online-Textverarbeitungssoftware, die im August 2005 veröffentlicht wurde.
- Juni 2006 - Google Spreadsheets
 - Google startet den Onlinedienst Google Spreadsheets, eine Tabellenkalkulation, die aus der zuvor gekauften Software XL2Web hervorging.
- August 2006 - Google Docs
 - Google startet den Webdienst Google Docs mit den beiden Anwendungen zur Textverarbeitung und Tabellenkalkulation.
- Februar 2007 - Google Apps
 - Google Docs wird in die Softwarefamilie von Google Docs integriert.
- September 2007 - Präsentationen
 - Zu den bereits bestehenden Google Docs Anwendungen kommt noch eine Software für Präsentationen hinzu.

Speicherplatz

- Beschränkungen des Speicherplatzes bei Google Docs für den Nutzer:
 - Dokumente:
 - Maximal 5000 Dokumente insgesamt (inklusive Präsentationen)
 - Maximal 500 kb Speicherplatz pro Dokument
 - Aber eingebettete Bilder bis maximal 2 MB
 - Tabellen:
 - Maximal 256 Spalten pro Tabellendokument
 - Maximal 200.000 Zellen pro Tabellendokument
 - Maximal 100 Blätter pro Tabellenkalkulation
 - Präsentationen
 - Maximal 500 Präsentationen (inklusive Dokumente)
 - Maximal 10 MB Upload von lokaler Festplatte
 - Maximal 2 MB Upload von URL
 - Maximal 500 kb Upload per E-Mail

Offline und Mobile

- Offline-Modus
 - Benötigt Google-Gears-Plugin - verfügbar für alle gängigen Browser
 - Mit Plugin auch Arbeit offline mit voller Funktionalität möglich
 - Synchronisierung zwischen Online- und Offline-Daten
- Mobile-Modus
 - Eigene Adresse für Google Docs Zugang mit Mobile Online Devices, z. B. dem iPhone
 - Keine Editiermöglichkeit mit dem Mobile-Zugang

API - Authentifizierung (Web)

AuthSubRequest

```
https://www.google.com/accounts/AuthSubRequest?scope=
http%3A%2F%2Fdocs.google.com%2Ffeeds%2F&session=1&secure=0
&next=http%3A%2F%2Fwww.example.com%2Fwelcome.html
```

Session Token

```
GET /accounts/AuthSubSessionToken
HTTP/1.1
Content-Type: application/x-www-form-urlencoded
Authorization: AuthSub token=' deinSingleUseToken '
Host: https://www.google.com
Connection: keep-alive
```

API - Dokumentenliste und Suche

Dokumentenliste

```
GET http://docs.google.com/feeds/documents/private/full
```

Suche - Volltext

```
GET /feeds/documents/private/full?q=dein+suchbegriff
```

Suche - Titel

```
GET /feeds/documents/private/full?title=Google+Docs
```

API - Download & Upload

Download

GET

/feeds/download/documents/Export?docID=beispiel_dokument;d&export=beispiel_format

Upload

POST /feeds/documents/private/full HTTP/1.1

Host: docs.google.com

Authorization: *<deinAuthorisierungsheader>*

Content - Length : 73612

Content - Type : multipart/related; boundary = END_OF_PART

Slug : test.doc

Content - Type application/msword

...Inhalt...

--END_OF_PART --

Software License Agreement

- Wichtige Ausschnitte aus den Google Software License Agreement
 - Durch Übermittlung, Einstellung oder Darstellung der Inhalte gewähren Sie Google eine dauerhafte, unwiderrufliche, weltweite, kostenlose und nicht exklusive Lizenz zur Reproduktion, Anpassung, Modifikation, Übersetzung, Veröffentlichung, öffentlichen Wiedergabe oder öffentlichen Zugänglichmachung und Verbreitung der von Ihnen in oder durch die Services übermittelten, eingestellten oder dargestellten Inhalte.
 - Sie stimmen zu, dass diese Lizenz Google auch das Recht einräumt, entsprechende Inhalte anderen Gesellschaften, Organisationen oder Personen, mit denen Google vertragliche Beziehungen über die gemeinsame Erbringung von Diensten unterhält, zugänglich zu machen [...].

Service Level Agreement

- nur für die Premium Edition
- Folgende Dinge müssen dabei beachtet werden:
 - Service-Gutschrift muss vom Kunden angefordert werden.
 - Maximale Service-Gutschrift sind 15 Tage.
 - Periodische Ausfallzeiten für einen Zeitraum von weniger als zehn Minuten werden nicht zum Ausfallzeitraum zugerechnet.
 - Worst-Case-Szenario: 1 Min. Up, 9 Min. Down, 1 Min. Up, 9 Min. Down ... Keine Gutschrift trotz 54 Min. Downtime pro Stunde.
 - Likely-Szenario: Verschiedene, zufällig verteilte Ausfallzeiten unter 10 Minuten pro Stunde, wenige über 10 Min., die für die Gutschrift geltend gemacht werden können