

The Rackspace Cloud - Vorstellung eines Infrastructure-As-A-Service Anbieters

Benjamin Simroth

Fakultät für Informatik
Hochschule Mannheim
Paul-Wittsack-Straße 10
68163 Mannheim

`benjamin.simroth@stud.hs-mannheim.de`

Zusammenfassung The Rackspace Cloud ist ein Infrastructure-As-A-Service Anbieter, welcher virtuelle Server auf Basis von XEN zur Verfügung stellt. In dieser Ausarbeitung wird das Preis und Leistungsspektrum von Cloud Servern vorgestellt, sowie die Möglichkeiten die vom Anbieter zur Verfügung gestellte Schnittstelle zu nutzen um durch externe Tools die Cloudserver zu deployen und zu überwachen.

In der Industrie ist Cloud Computing als Schlagwort für Kostenreduzierung bekannt. In dieser Ausarbeitung sollen die Möglichkeiten und Grenzen der Auslagerung seiner bestehenden oder der Aufbau einer neuen Infrastruktur in einer Cloud aus dem Hause Rackspace aufgezeigt werden.

1 Das Unternehmen

Das Unternehmen wurde 1998 in San Antonio in Texas gegründet. Im Jahr 2005 hat das Unternehmen unter dem Firmennamen Mosso mit Hostinglösungen das Produktsortiment um das Hosten von Cloud Servern erweitert. Im Jahr 2009 benennt sich Mosso in The Rackspace Cloud um und unterhält neun Rechenzentren in Amerika, England und Hong Kong, bedient über 51.000 Kunden und beschäftigt knapp 1.800 Mitarbeiter weltweit. Das Unternehmen ist vor allem durch seinen sehr guten Support (Fanatical Support) bekannt geworden, welcher nicht nur auf dem Papier hält was er verspricht. Dieser ist im Preis der Produkte mit inbegriffen und rund um die Uhr über ein Ticketsystem, den Livechat, das Telefon sowie per E-Mail erreichbar. Beim Support wird nicht zwischen verschiedenen Kundengruppen unterschieden, sondern es werden alle Kunden gleich behandelt.

2 Angebotene Cloud Produkte

Rackspace bietet neben herkömmlichen Hosting und E-Maillösungen drei verschiedene Produkte im Cloud Bereich an: Cloud Servers, Cloud Sites und Cloud Files

welche in den weiteren Kapiteln vorgestellt werden. In dieser Ausarbeitung wird speziell auf die Vorteile der virtualisierung von Servern und den daraus resultierenden Möglichkeiten eingegangen. Alle Cloud Dienstleistungen werden derzeit nur in Rechenzentren in Amerika angeboten, sollen aber laut Angaben des Anbieters bis Mitte 2010 ebenfalls in Rechenzentren in England angeboten werden.

2.1 Cloud Servers

Cloud Servers¹ bietet die Möglichkeit, virtuelle Server je nach Ressourcenbedarf zu erstellen, zu vergrößern oder zu verkleinern.

2.2 Cloud Sites

Bei Cloud Sites² handelt es sich um Webhostinglösung für PHP, ASP und .NET Applikationen. Der Vorteil dieser Lösung im Gegensatz zum traditionellen Hosting mit Loadbalancern und mehreren Servern ist das der Anbieter die Pflege der Infrastruktur übernimmt. Im Vergleich zum Shared Hosting, wo sich mehrere Kunden einen Server teilen, wird bei Cloud Sites die Last über ein Cluster mehrerer virtueller Server verteilt. Dadurch wird das Ausfallrisiko minimiert und auch Lastspitzen werden mithilfe der Infrastruktur ohne weiteren technischen Eingriff durch den Kunden kompensiert.

2.3 Cloud Files

Cloud Files³ ist eine Lösung um Dateien in einem Cloudsystem abzulegen. Die Kosten hängen von der Anzahl und Größe der abgelegten Dateien ab. Der Benutzer kann die Dateien für andere Benutzer zugänglich machen, welche diese dann über eine Webschnittstelle herunterladen können. Die Verwaltung erfolgt über eine Web 2.0 Webinterface oder alternativ über eine offenelegte API des Anbieters. Für die API stellt Rackspace ein OpenSource Tool namens cloudfuse⁴ bereit, mit welchem man die Dateicontainer ins lokale Dateisystem einbinden kann.

2.4 Vertragskonditionen

Die Bezahlung der genutzten Dienste erfolgt im Monatszyklus per Kreditkarte oder alternativ per Abbuchung von einem Konto einer Bank in Amerika. Eine Kündigung kann jeweils monatlich erfolgen. Es entstehen weder für die Anmeldung, noch monatliche Grundkosten - man bezahlt nur für die genutzten Dienstleistungen.

¹ http://www.rackspacecloud.com/cloud_hosting_products/servers

² http://www.rackspacecloud.com/cloud_hosting_products/sites

³ http://www.rackspacecloud.com/cloud_hosting_products/files

⁴ <http://github.com/redbo/cloudfuse>

3 Cloud Servers

3.1 Angebotene Leistungen

Der Anbieter stellt virtuelle Server in den in der Tabelle 1 zu entnehmenden Konfigurationen zur Verfügung. Die Größe der Festplatte und die Größe des Arbeitsspeichers, werden derzeit nur fest aneinander gebunden angeboten. Dadurch ergeben sich sieben verschiedene Größen des Servers, zwischen welchen je nach Auslastung mit den den Bestandsdaten gewechselt werden kann. Zusätzlich entstehen noch weitere Kosten für die ein- und ausgehende Datentransfer des Servers.

Tabelle 1. Konfigurationsübersicht

RAM	Festplatte pro Stunde pro Monat		
256 MB	10 GB	1.5 Cent	\$10.95
512 MB	20 GB	3 Cent	\$21.90
1024 MB	40 GB	6 Cent	\$43.80
2048 MB	80 GB	12 Cent	\$87.60
4096 MB	160 GB	24 Cent	\$175.20
8192 MB	320 GB	48 Cent	\$350.40
15872 MB	620 GB	96 Cent	\$700.80

Rackspace sichert einem je nach Serverkonfiguration bestimmte CPU und Bandbreitenressourcen auf dem Hostsystem zu, welche aus Tabelle 2 entnommen werden können. Die CPU Ressourcen werden als Bruchwert angegeben, welcher sich auf die Ressourcen des physikalischen Rechners bezieht. Bei der kleinsten Konfiguration von 256 MB wird mindestens der 64 Teil der CPU des Hostsystems der virtuellen Serverinstanz zugesichert. Dabei handelt es sich lediglich um die garantiert zugesicherten Ressourcen - wenn das Hostsystem nicht ausgelastet ist, werden die verbleibenden Ressourcen gleichmäßig unter den virtuellen Instanzen aufgeteilt. Bei der in der Tabelle dargestellten Bandbreitenbegrenzung des Netzwerkes handelt es sich um eine Beschränkung der ausgehenden Bandbreite, die eingehende Bandbreite ist nicht limitiert.

Jeder Server bekommt beim Erstellen eine private und eine öffentliche IP Adresse zu gewiesen. Der Netzwerkverkehr zwischen den privaten IP Adressen von Rackspace Servern ist kostenfrei und kann z.B. genutzt werden um eine kostengünstige Loadbalancer Lösung in der Cloud zu nutzen, welche mit den Bedürfnissen mitwachsen kann.

3.2 Hostsysteme

Als Hostsysteme kommen mindestens 2 Quad-Core Prozessoren und mehr als 2 Ghz zum Einsatz. Jedes Hostsystem ist mit 16 GB Arbeitsspeicher und aufgrund

Tabelle 2. Zugesicherte CPU Ressourcen/Netzwerkbandbreite

Server	CPU	Öffentliche IP	Interne IP
256 MB	1/64	10 Mbps ⁵	20 Mbps
512 MB	1/32	20 Mbps	40 Mbps
1024 MB	1/16	30 Mbps	60 Mbps
2048 MB	1/8	40 Mbps	80 Mbps
4096 MB	1/4	50 Mbps	100 Mbps
8192 MB	1/2	60 Mbps	120 Mbps
15872 MB	Alles	70 Mbps	140 Mbps

der Konfigurationsmöglichkeiten mit vermutlich 4x620 GB Festplatten, welche zu einem RAID 10 System zusammengefasst sind.

3.3 Angebotene Betriebssysteme

Zum jetzigen Zeitpunkt werden die verschiedenen Linuxderivate als Betriebssystem unterstützt. Eine Unterstützung für Windows ist Ende Januar 2010 geplant. Es können folgende Distributionen ohne Mehrkosten auf dem virtuellen Server installiert werden: Ubuntu, Debian, Gentoo, Centos, Fedora und Arch Linux. Bei der Installation von Red Hat Enterprise Linux entstehen Lizenzmehrkosten von 3 Cent pro Stunde. Die nachfolgend getesteten Linux Distributionen Ubuntu, Gentoo, Centos und Debian wurden in einem aktuellen Zustand in der Standardkonfiguration ausgeliefert. Derzeit ist es nicht möglich eigene Betriebssysteme in Form von Images auf die virtuellen Instanzen aufzuspielen - dieses Feature ist jedoch laut Angaben des Anbieters in Vorbereitung.

3.4 Administrationsoberfläche

Total Uptime uses the following format: Days Hours:Minutes:Seconds



Server Name	Disk Space (GB)	Bandwidth In (GB)	Bandwidth Out (GB)	Total Uptime	Running Charges
slice136196	10	0.00	0.00	0 Day(s) 00:31:36	\$0.01
FredAster	10	0.00	0.00	0 Day(s) 00:06:52	\$0.00

Abbildung 1. Abrechnung der virtuellen Instanzen

Die in Abbildung 2 dargestellte Administrationsoberfläche dient zur Verwaltung aller Cloud Dienste des Anbieters. Es können dienstspezifische Einstellungen getätigt werden bzw die aktuellen Kosten (Abbildung 1), die letzten Rechnungen eingesehen werden und der Schlüssel für die API verändert oder generiert

werden. Des Weiteren besteht die Möglichkeit auf den Server über eine webbasierte Remote Console 3 zu konnektieren und den Server über ein vorgefertigtes Rescue Image zu starten, um Fehler zu beheben oder Daten zu sichern.

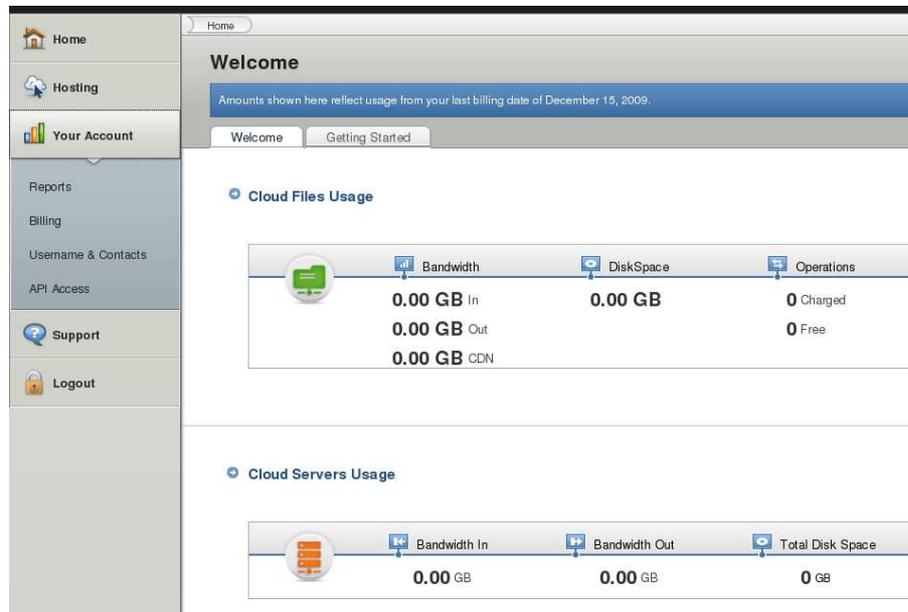


Abbildung 2. Administrationsoberfläche

In der Weboberfläche ist eine Verwaltung von DNS Einträgen integriert mit welcher man an seine Gegebenheiten anpassen kann. Es lassen sich DNS Einträge vom Typ A, CNAME sowie ein MX Eintrag mit selbst definierter Time To Live anlegen. Der Reverse Eintrag des Servers lässt sich ebenfalls an die eigenen Gegebenheiten anpassen.

3.5 Die Schnittstellen

Es besteht die Möglichkeit über eine gut dokumentierte API neue Server zu erstellen, zu verändern oder zu löschen. Die API stellt die gleichen Funktionen wie das Webinterface bereit und lässt sich über eine RESTful oder JSON steuern. Die API wurde am 15. Juli 2009 zur Benutzung freigegeben. Für den Zugriff ist der Benutzername und das Erstellen eines Schlüssels nötig, welcher als zusätzliches Passwort fungiert. Bei Verlust oder um den Missbrauch von Applikationen zu verhindern, lässt sich der Schlüssel jederzeit über das Webinterface ändern. Für

viele Programmiersprachen wird im Wiki Beispielcode oder gar die komplette Abstraktion angeboten wie z.B. für die Sprache PHP⁶.

Listing 1.1. example.php

```
include '../Cloud/Exception.php';

// Provide your API ID (username) and
// API KEY (generated by Rackspace)
DEFINE('API.ID', '');
DEFINE('API.KEY', '');

try {
    // Initialize connection
    $cloud = new Cloud_Server(API.ID, API.KEY);
    // Add custom MOTD file to our server
    $cloud->addServerFile('/etc/motd', 'Hello_from_motd');
    // Create a new server
    $server = $cloud->createServer('Server_Name', 2, 1);
    // If server was successfully created we should now have
    // an array of server details that you can use to
    // populate local database, etc
    if (is_array($server) && !empty($server)) {
        print_r($server);
    }
} catch (Cloud_Exception $e) {
    print $e->getMessage();
}
```

3.6 Backups

Backups können derzeit kostenlos von Servern mit 256 MB bis 2048 MB Arbeitsspeicher erstellt werden. Bereits erstellte Backups können verwendet werden um eine Kopie eines Servers zu erstellen. Dadurch wird der administrative Aufwand bei dem Anlegen von Clustern in der Cloud erleichtert. Es besteht ebenfalls die Möglichkeit Backups automatisiert zu festgelegten Zeiten oder über die API anzulegen. Diese lassen sich im Zeitraster Stunden- oder Tagesgenau einstellen. Laut Aussage des Anbieters ist es geplant, das Backups zukünftig in Rackspace eigenen Cloud Dateisystem CloudFiles abgelegt werden, wodurch monatliche Kosten von 15 Cent pro GB entstehen.

⁶ <http://github.com/AlekseyKorzun/php-cloudservers>

⊕ Actions For This Server



Abbildung 3. Administrative Übersicht

3.7 Der Rackspace Marktplatz

Rackspace bietet einen Marktplatz für Applikationen rund um die Produkte Cloud Files und Cloud Servers. Der Marktplatz ist im Groben in die Kategorien Überwachung, Systemverwaltung, Datenbankwerkzeuge, Backup, Frontend Entwicklungswerkzeuge eingeteilt. Externe Dienstleister können Ihre Anwendungen mit einer Beschreibung, sowie Bildern und einem Video kostenfrei im Marktplatz einstellen. Anwender können die im Marktplatz befindlichen Tools bewerten und einen Kommentar abgeben. Dadurch kristallisieren sich schnell beliebte und robuste Produkte, welche für eine große Anzahl der Anwender hilfreich ist, heraus.

3.8 Heartbeat - HA in der Cloud

Um eine möglichst hohe Verfügbarkeit eines Dienstes zu erreichen lässt sich im unteren Preisspektrum mithilfe der Software Heartbeat ein Cluster erzeugen. Dazu werden zwei virtuelle Instanzen benötigt, welche im Regelfall lediglich als Loadbalancer fungieren, d.h. die eingehenden Verbindungen an einen weiteren Rechner oder überlicherweise an eine Gruppe von Rechnern, weiterleiten. Die Loadbalancer haben eine öffentliche IP Adresse, welche beim Ausfall eines der beiden Geräte vom anderen Loadbalancer übernommen wird. Dadurch ist sichergestellt das bei einem Software oder Hardware Fehler der jeweiligen Instanz, die zweite Instanz übernimmt und für den reibungslosen Betrieb des Dienstes sorgt. Würden die Loadbalancer nicht als virtuelle sondern als physikalische Maschinen realisiert werden, würde man die Kommunikation über die serielle Schnittstelle realisieren, welche sehr robust und wenig fehleranfällig ist. Bei der Virtualisierung in der Cloud erfolgt die Kommunikation über den privaten IP Adressbereich über das TCP/IP Protokoll. Der Anbieter stellt in seinem Wiki eine genau Schritt für Schritt Anleitung⁷ für ein Debian System bereit. Da Rackspace derzeit seine Cloud Dienste in einem Rechenzentrum in Dallas betreibt, minimiert diese Lösung das Risiko von Fehlern die auf die Software zurückzuführen sind.

⁷ http://cloudservers.rackspacecloud.com/index.php/IP_Failover_-_Setup_and_Installing_Heartbeat

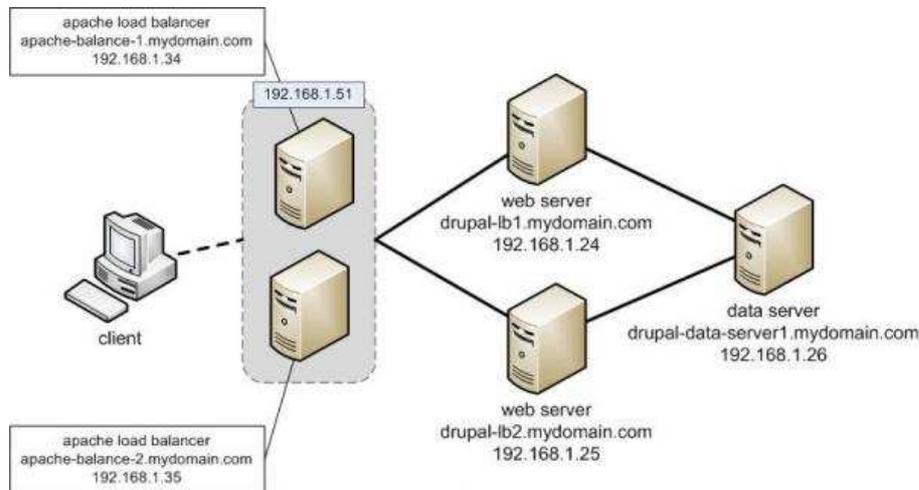


Abbildung 4. Beispiel eines Heartbeat Clusters

4 Externe Anbieter

4.1 Kaavo

Der Anbieter Kaavo stellt bisher für die beiden Cloudhosting Anbieter Amazon EC2 und Rackspace einen Service bereit welcher automatisch ganze Systeme, welche hochverfügbar ausgelegt werden können, deployed und überwacht. Bei einem Ausfall von Instanzen werden diese automatisch ohne zutun des Benutzers neu aufgesetzt und wieder in das Cluster mit aufgenommen. Die Beschreibung des Dienstes und dessen Überwachung so wie die auszuführenden Aktionen werden über ein XML Template konfiguriert. Je nach Auslastung werden Clusterlösungen automatisch hoch- oder runterskaliert, welches eine sehr gutes Kostenausbeute ergibt, da nur die Ressourcen die wirklich benötigt werden zum jeweiligen Zeitpunkt allokiert werden. Kaavo bietet für z.B. ein Apache MySQL Cluster, Linux Colab Cluster, Rails Mongrel Cluster und ein Jira Cluster bereits vorgefertigte Templates, in welchen lediglich die gewünschte Anzahl an Servern, an die eigenen Bedürfnisse angepasst werden muss. Zudem bietet der Diensteanbieter die Möglichkeit verschlüsselte Container in einem Cloud Dateisystem abzulegen (Amazon S3 und CloudFiles) und die Sicherheit der Daten zu verbessern. Kaavo verlangt für seine Leistungen eine monatliche Gebühr von \$100, welche 2.941 CPU Stunden abdeckt. Bei überschreitung dieser Grenze werden 3.4 Dollar Cent pro weiterer CPU Stunde in Rechnung gestellt.

4.2 Jungle Disk

Jungle Disk ist ein Backup Lösung für die Betriebssysteme Windows, Linux und Macintosh welches die Daten in einem Cloud Dateisystem ablegt. Derzeit werden die Anbieter Amazon S3 in Amerika und Europa, sowie Rackspace in Amerika unterstützt. Jungle Disk kann Backups mit AES 256 Verschlüsselungen in der Cloud ablegen, was den Zugriff auf die Daten durch Dritte erschwert. Es kann je nach Wunsch des Benutzers ein inkrementelles oder vollständiges Backup erstellt werden. Durch die Verwendung von Hashsummen werden gleiche Dateien nicht doppelt gesichert. Des weiteren werden die Dateien in komprimierten Form beim Cloud Anbieter abgelegt um die Größe der Daten und somit die Höhe der Kosten möglichst gering zu halten. Die Kosten für ein einfaches Backup belaufen sich auf \$2 pro Monat, in welchen bereits die Kosten von 5 GB Plattenplattenplatz enthalten sind. Jedes weitere benötigte GB kostet derzeit pro Monat 0.15 Dollar Cent bei beiden Anbietern⁸. Bei Amazon kommt je nach Region noch eine Gebühr für den Datentransfer und die Anzahl der Anfragen hinzu. Eine genaue Aufschlüsselung der Kosten findet sich auf der Seite des Anbieters.

5 Alternativen

Die Produkte Amazon EC2, FlexiScale und Zimory bieten ähnliche Möglichkeiten wie Rackspace. Amazon EC2 bietet derzeit mehr Komfort bei der Installation von größeren Systemen in Form von Clustern in der Cloud, ist jedoch für den Einstieg mit einer kleinen Maschine teurer als Rackspace und bietet nicht die Möglichkeit persistenten Datenspeicher an einen Server zu binden. FlexiScale ist ebenfalls im Einstiegspreissegment kostenintensiver und sichert die zugewiesenen Ressourcen nicht zu. Dafür wird als extra Service eine externe Firewall angeboten, wodurch die Pflege von Firewallregeln auf der lokalen Maschine entfällt.

6 Schlusswort

Der Anbieter eignet sich aufgrund der mit den benötigten Ressourcen wachsenden Preisen und der an den Rechner gebundenen persistenten Speicherung der Daten hervorragend für kleinere bis mittlere Unternehmen oder für Privatpersonen mit höheren Ansprüchen, welche Dienste auf Linuxbasis mit wechselnden Ressourcenanforderungen betreiben möchten. Des weiteren sei die gut dokumentierte API für welche Sourcecodefragmente für viele Programmiersprachen vorliegen erwähnt, welche beim automatisierten Deployment von größeren Systemen, sowie der Überwachung hilfreich zur Seite steht. Derzeit eignet sich Cloud Computing nicht für jeden Anwendungsfall, da noch die Sicherheit der Daten in der Cloud und die Flexibilität ohne Mehraufwand zwischen den verschiedenen Anbietern zu wechseln fehlt.

⁸ http://www.jungledisk.com/personal/simple_backup/pricing/

Literatur

1. Der Anbieter von Cloud Diensten.
<http://www.rackspacecloud.com>
2. Wikipedia Artikel über den Anbieter Rackspace und dessen Werdegang.
<http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Rackspace&oldid=332898919>
3. Xen Hypervisor.
<http://www.xen.org>
4. Möglichkeiten der Vernetzung unter XEN.
<http://www.pug.org/mediawiki/index.php/Xen-Installation>
5. Beschreibung der Rackspace Cloud API.
http://www.rackspacecloud.com/cloud_hosting_products/servers/api
6. Kaavo für Rackspace CloudServers und Amazon EC2.
<http://www.kaavo.com/>
7. Ein Marktplatz für Tools rund um den Anbieter.
<http://tools.rackspacecloud.com/>
8. Kundenrezessionen zu Rackspace Cloud Produkten.
<http://www.rackspacecloudreview.com/>
9. Heartbeat.
<http://www.linux-ha.org/>
10. Einrichten von Heartbeat unter Solaris.
<http://docs.sun.com/app/docs/doc/816-4178/6madjde6e?a=view>
11. Jungle Disk Cloud Backup Tool.
<http://www.jungledisk.com/>