

# Aufbau von Cloud-Infrastrukturen mit Eucalyptus

Michael Stapelberg  
 Universität Heidelberg  
 Stapelberg@stud.uni-heidelberg.de  
 2009-05-25

- 1 Elastic Computing
- 2 Warum Eucalyptus?
- 3 Installation von Eucalyptus
- 4 Enomalism
- 5 Nachteile/Kritik

- Kunde kann virtuelle Maschinen mieten
- Flexible Spezifikation des Ressourcenbedarfs
- Anpassung der Ressourcen im Betrieb (ggf mit Hot-Migration)
- Allerdings: Auslagern der Daten und Verantwortung an Anbieter, insbesondere Hardware-Probleme

- Änderung der Anforderungen:
  - langfristig: Datenbankserver braucht mehr Speicher
  - kurzfristig: Spikes zur Mittagszeit bedienen
- Anfordern einer neuen, gleichen Instanz
  - dauert einige Minuten
  - der Dienst muss selbstständig skalieren
- Ändern der Ressourcen der Instanz, Hot-Migration
- Komplett automatisierbar

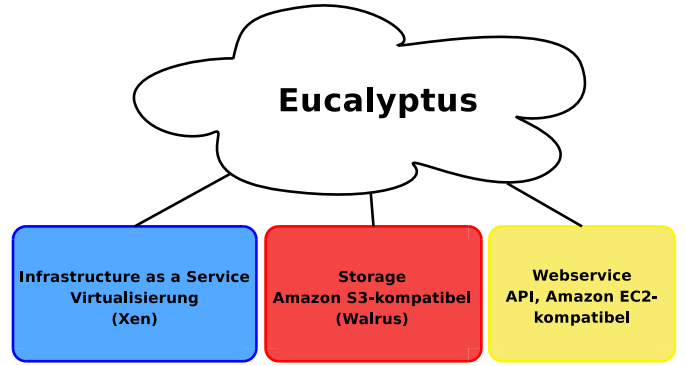
- Elastic Computing/Utility Computing ist ein Teil von Cloud Computing
- Public Cloud = Amazon EC2, 3tera, GoGrid, FlexiScale, ...
- Private Cloud = Eigene Cloud im privaten Netz
- Verschiedene Software für private clouds verfügbar:
  - Eucalyptus (Elastic Utility Computing Architecture for Linking Your Programs To Useful Systems)
  - Enomalism
  - Nimbus

- Kompatibel zu Amazons EC2
  - Testumgebung
  - Homogenisieren der IT
- Offene, etablierte API → andere Frontends/Integration möglich
- Einfache Installation
- Freie Open Source Software
- Kostenpflichtiger Support/Betreuung verfügbar

- SOAP-basiert
- HTTPS (Authentifizierung, Verschlüsselung)
- Beispiele für C++, C#, Java, Perl, Python, Ruby, Lisp verfügbar

```
<RunInstances
  xmlns="http://ec2.amazonaws.com/doc/2009-03-01/"
  <instancesSet>
    <item>
      <imageId>ami-60a54009</imageId>
      <minCount>1</minCount>
      <maxCount>3</maxCount>
    </item>
  </instancesSet>
</groupSet/>
</RunInstances>
```

- Virtualisierungsansätze
  - KVM (Kernel-based Virtual Machine)
  - Xen
  - qemu
  - OpenVZ
  - Amazon EC2 (dort läuft Xen)
- Eucalyptus: Xen, KVM, geplant: qemu, VMware
- Enomalism: Xen, KVM, qemu, geplant: OpenVZ, Amazon EC2





## Virtuelle Maschine erstellen (III)

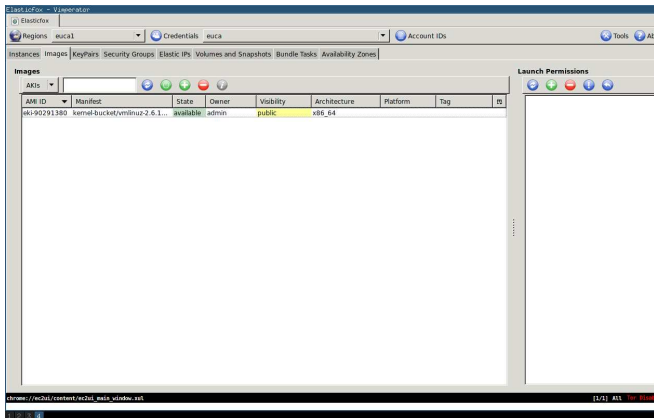
Eine Instanz der neuen Maschine starten:

```
# ec2-run-instances emi-F44F117C --kernel eki-8FE8137B \
-n 1 -k mykey
```

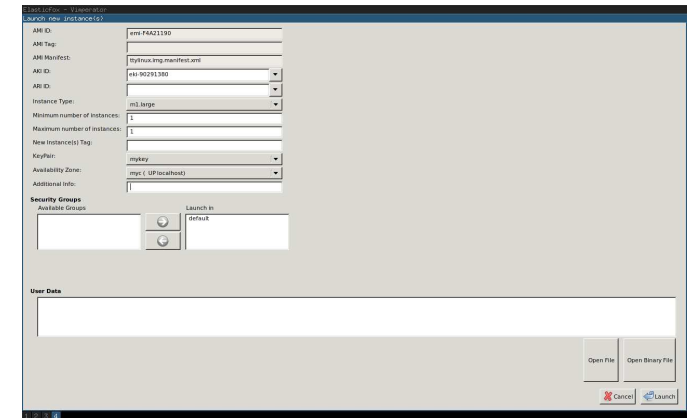
```
# ec2-describe-instances
```

```
INSTANCE      i-427A0800      emi-F4A21190      192.168.1.90
192.168.1.90   running         mykey             0
m1.small       2009-05-14T10:58:40+0000      eki-90291380
```

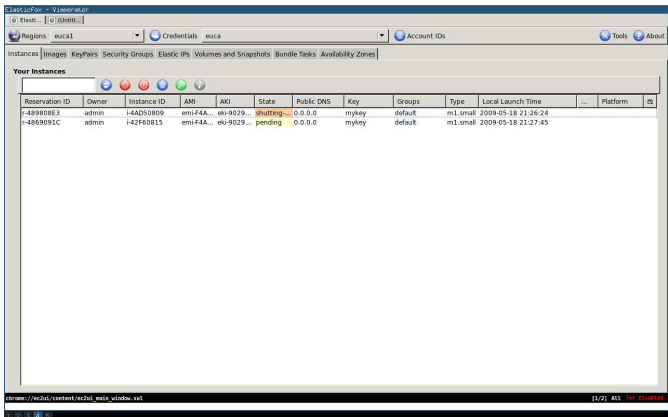
## ElasticFox



## ElasticFox (II)



## ElasticFox (III)



## Hadoop

- Freie Implementation eines MapReduce
- Framework, um Jobs zu verteilen (Cluster)
- Fertiges Image mit Eucalyptus/EC2 nutzbar

## Performance

- Zeit um eine Instanz zu starten:
  - Eucalyptus: zwischen 15 und 25 Sekunden
  - Amazon: zwischen 5 und 25 Sekunden
- Zeit um acht Instanzen zu starten:
  - Eucalyptus: zwischen 20 und 30 Sekunden
  - Amazon: zwischen 15 und 25 Sekunden

## Enomalism



## AppScale

- Kompatibel zu Googles AppEngine
- Freie Open Source Software
- Testen von AppEngine-Anwendungen in stärkerem Rahmen
- Fertiges Image mit Eucalyptus/EC2 nutzbar
- (Noch) nicht für den Produktivbetrieb

## Appliances in Enomalism

- Appliances = Virtuelle Maschinen
- Repository → Remote Appliances → herunterladen
- Virtual Infrastructure → Elastic Valet → konfigurieren
- Einloggen via VNC

