

# Private Cloud mit Eucalyptus am SCC

Christian Baun

15. Dezember 2009



Forschungszentrum Karlsruhe  
in der Helmholtz-Gemeinschaft



Universität Karlsruhe (TH)  
Forschungsuniversität · gegründet 1825

# Cloud-Comuting = Grid-Computing ?!

## Cloud-Computing

Ein oder wenige Rechenzentren mit heterogenen oder homogenen Ressourcen unter zentraler Kontrolle

Virtualisierte Ressourcen

Nutzung primär durch Industrie und Wirtschaft

(große Chance für Startups)

Verbrauchsabhängige Abrechnung (Pay-as-you-go)

Benutzerfreundlich

## Grid-Computing

Geographisch verteilte, heterogene Ressourcen ohne zentrale Kontrollinstanz nach dem Prinzip der Virtuellen Organisationen

Physische Ressourcen

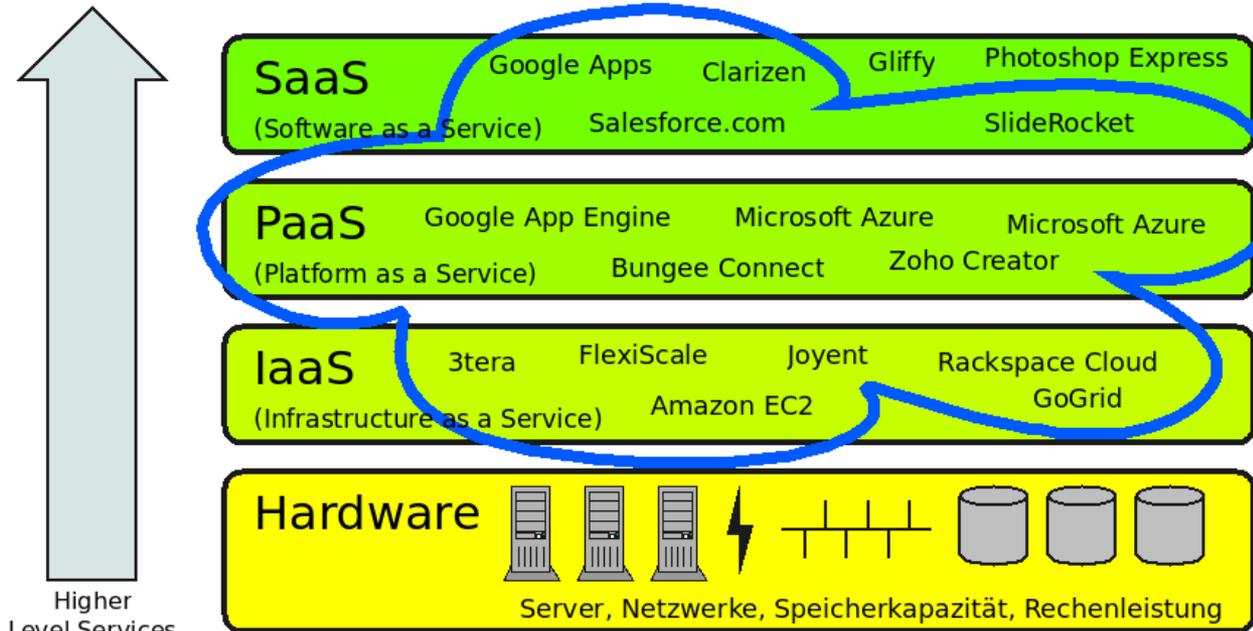
Nutzung primär durch Forschungs- und Bildungseinrichtungen

(wissenschaftliche Großprojekte wie LHC)

Förderung durch die öffentliche Hand. Freie Nutzung nach Zustimmung durch die Ressourcenbetreiber

Lange Einarbeitungszeit notwendig

# Die drei (wichtigsten) Kategorien von Cloud-Systemen



## ■ SaaS

- Applikationen werden durch Dienstleister betrieben
- Anwender kümmern sich nicht um Installationen, Administration, Updates, ...

## ■ PaaS

- Entwicklungs- und Laufzeitumgebungen
- Erscheint als ein großer Rechner und macht es einfach zu skalieren
- Anwender kümmern sich nicht um das Betriebssystem, Systemsoftware, ...

## ■ IaaS

- Abstrahiert die Hardware. Ermöglicht das Starten virtueller Instanzen



- **Open-Source Software um Cloud-Infrastrukturen (Private Cloud) auf Clustern aufzubauen**
- **Entwickelt an der UC Santa Barbara**
  - **Weiterentwicklung durch Eucalyptus Systems, Inc.**
- **EUCALYPTUS - Elastic Utility Computing Architecture for Linking Your Programs To Useful Systems**
- **Implementiert IaaS. Ermöglicht Ausführung und Kontrolle virtueller Instanzen (Xen oder KVM) auf verschiedenen physischen Ressourcen**
- **Schnittstelle ist kompatibel zu Amazon EC2 (Elastic Compute Cloud)**
- **Enthält „Walrus“, einen zu S3 (Simple Storage Service) kompatiblen Speicher-Dienst**
- **Enthält „Storage Controller“, einen zu EBS (Elastic Blockstore) kompatiblen Speicher-Dienst für persistenten Speicher**
- **Nutzung bekannter Tools für Amazon EC2, S3 EBS ist möglich:**
  - **z.B: S3 Curl, ElasticFox, s3cmd, ...**
- **Ein Schritt hin zur Etablierung eines Standards für Cloud-Infrastrukturen**

# Eucalyptus (v1.6) – Komponenten



# Eucalyptus

## Cloud Controller (CLC)

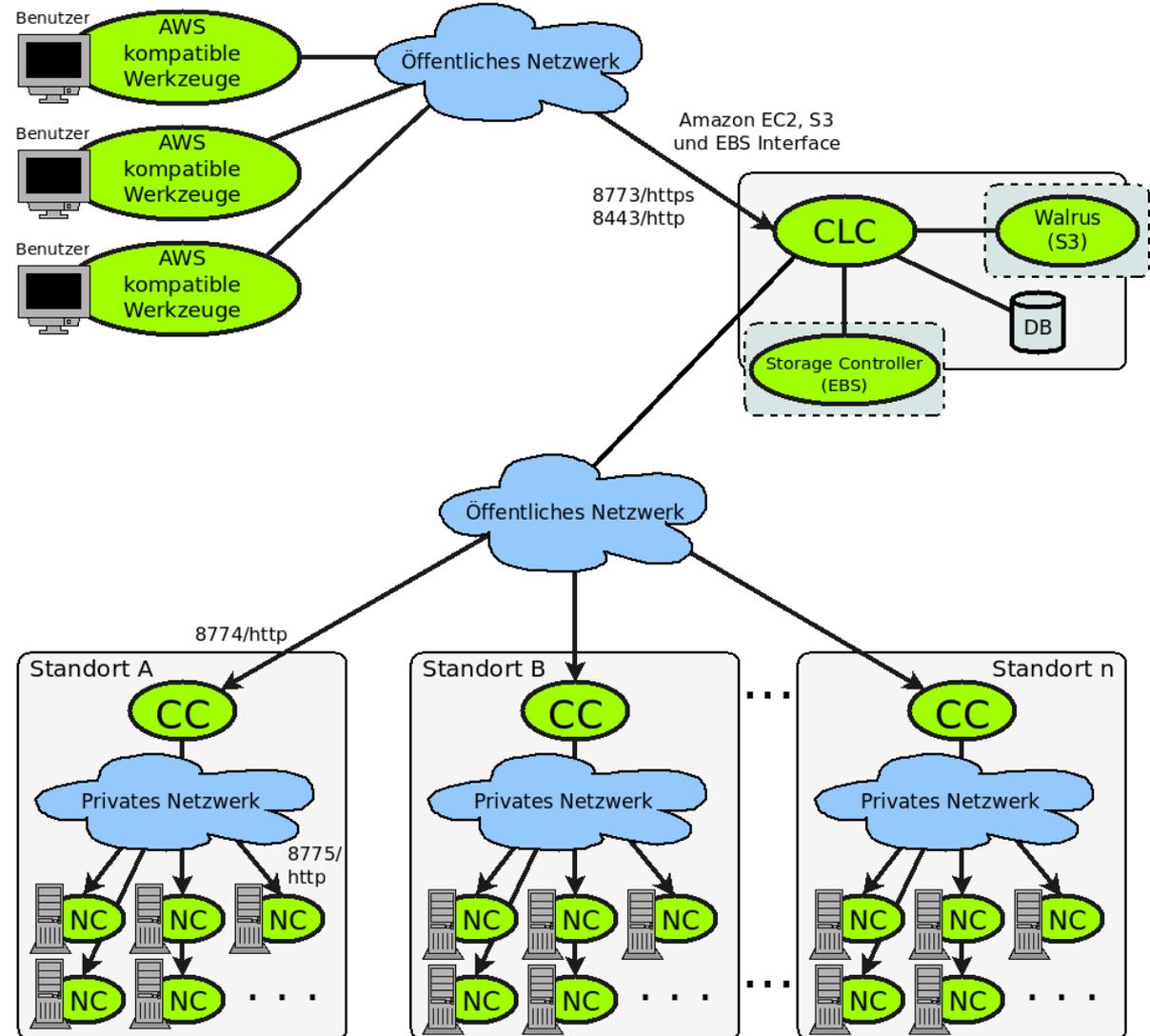
- Sammelt Ressourcen-Informationen von den CCs
- Meta-Scheduler in der Cloud

## Cluster Controller (CC)

- Regelt die Verteilung der virtuellen Maschinen auf die NCs
- Sammelt Informationen über freie Ressourcen

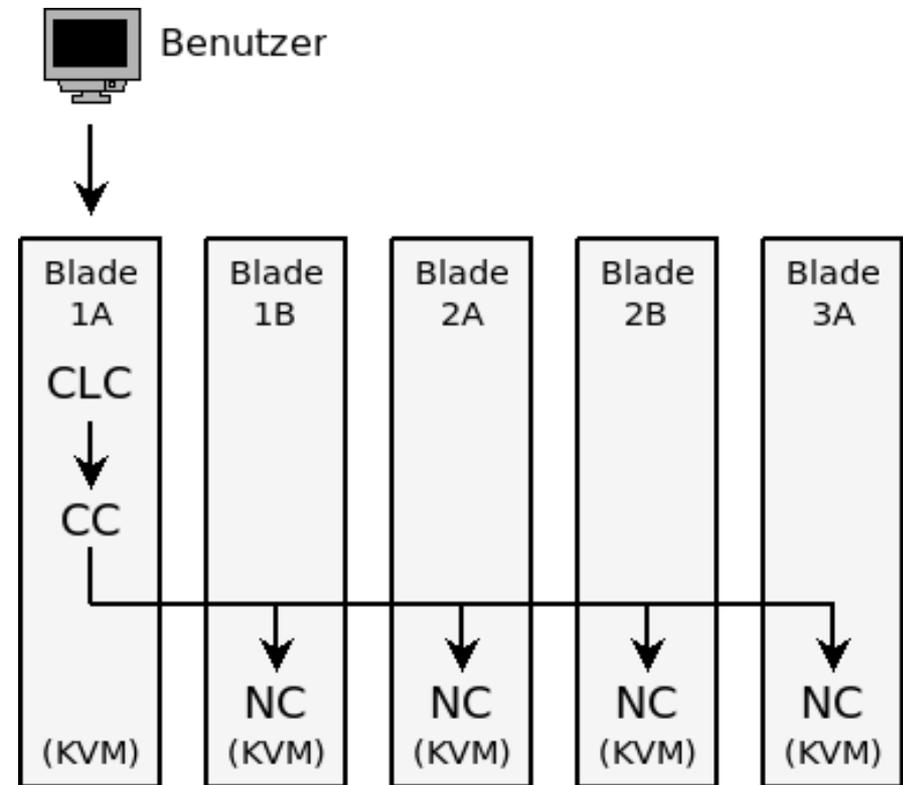
## Node Controller (NC)

- Läuft auf jedem Rechenknoten
- Steuert den Xen-Hypervisor oder KVM
- Schickt Ressourcen-Informationen an den CC



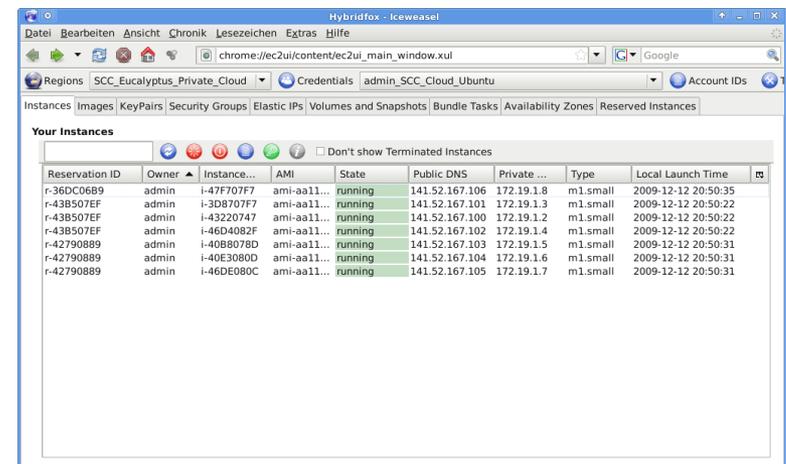
# Eucalyptus am SCC

- **Private Cloud mit Eucalyptus 1.4**
  - (11/2008 – 07/2009)
  - System verstehen und Erfahrungen sammeln
- **Private Cloud mit Eucalyptus 1.5**
  - (07/2009 – 10/2009)
  - Umzug auf eine neue Hardware
  - HP Blade Center c7000
  - 5x HP Blade ProLiant BL2x220c G5
    - 2 Server pro Blade
    - 2x Intel Quad-Core Xeon (2,33GHz)
    - 16GB RAM
  - Performance-Messungen
    - Speicher
    - CPU
    - Netzwerkdurchsatz
    - Netzwerklatenz
- **Private Cloud mit Eucalyptus 1.6**
  - (seit 11/2009)
  - Ziel: Stabiler Produktionsbetrieb



# In 10 Minuten in die Private Cloud am SCC

- ElasticFox oder Hybridfox unter Firefox installieren
  - <http://s3.amazonaws.com/ec2-downloads/elasticfox.xpi>
  - <http://code.google.com/p/hybridfox/>
- Zugang zur Private Cloud besorgen
  - <https://141.52.167.65:8443>
  - Apply for account
- Zugangsdaten besorgen
  - Credentials → Query interface credentials
- Zugangsdaten in ElasticFox/Hybridfox eintragen
  - Regions → Endpoint: URL: <http://141.52.167.65:8773/services/Eucalyptus>
  - Credentials: AWS Access Key und AWS Secret Access Key eintragen



- **SAN-Anbindung. Daten von Eucalyptus auslagern**
- **Stabilität der Infrastruktur verbessern**
- **Typische Administrations-Szenarien ausarbeiten, testen und dokumentieren**
- **Einzelne Eucalyptus-Komponenten (Cloud Controller, Cluster Controller, S3 and EBS) in virtuelle Maschinen auslagern**
- **Migration von Grid-Diensten in die Infrastruktur**
- **Mehr Anwender/Anwendungen finden**
- **Erweiterungen an der Infrastruktur konzipieren und entwickeln**
- **Geeignete Werkzeuge zur Steuerung/Administration finden und ggf. implementieren**
- **Integration in die Amazon Virtual Private Cloud**
- **Realisierung von Live Migration (Xen und KVM können es)**

# Jetzt verfügbar!

- Auf dem Markt seit November 2009
- Das erste Buch zum Cloud Computing in deutscher Sprache
- Nur € 14,95

