

Middleware - Cloud Computing – Übung

Tobias Distler, Klaus Stengel, Timo Hönig

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Lehrstuhl Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme)

www4.informatik.uni-erlangen.de

Wintersemester 2010/11



Cloud-Computing-Infrastruktur

- Physikalische Infrastruktur

- Software-Infrastruktur

- Aufbereitung des Abbilds für Eucalyptus

- Eucalyptus

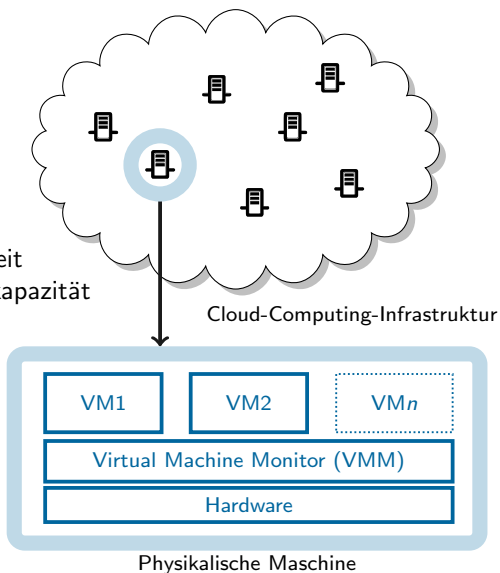
- Auslieferung des VM-Abbilds

- Betrieb der virtuellen Maschine



Physikalische Infrastruktur

- Standard-Hardware
 - „commodity hardware“
 - billig
 - **fehleranfällig**
- Charakteristik
 - hoher Grad der Verteiltheit
 - „unbegrenzte“ Speicherkapazität



- Cloud-Controller
 - Zentrale Steuerinstanz, „verwaltet die Cloud“
 - Benutzer-Schnittstelle (Web-Service)
 - Abbildverwaltung
 - Benutzer- und Rechteverwaltung
 - API ähnelt der von Amazon EC2
- Cluster-Controller
 - Kontroll-Instanz
 - Ressourcen-Verwaltung, Scheduling
 - Verteilung der virtuellen Maschinen
- Node-Controller
 - Ausführung der virtuellen Maschinen
- Storage-Backend: Walrus (→ Amazon S3)
- Ein privates Netz umspannt den Cluster-Controller mit den ihm zugeordneten Node-Controllern



- Automatisches Starten der Dienste
- Beim Systemstart führt `init(8)` die Init-Skripte aus
 - Kopieren der Projektdateien nach `/opt/mwcc`
 - Modifikation von `/etc/rc.local`

```
JAVA="/usr/bin/java"
```

```
cd /opt/mwcc
```

```
$JAVA -cp <classpath> mw.cache.MWCache <parameter> &
```

```
$JAVA -cp <classpath> mw.path.MWPathServer <parameter> &
```

```
$JAVA -cp <classpath> mw.MWRegistryAccess register <parameter>
```

- Hilfestellung und Debugging
 - Hinzufügen von `echo`-Anweisungen
 - Ausführen von `/etc/rc.local` in der `chroot`-Umgebung
 - Starten von `/etc/rc.local` mit `bash -x`
 - Der Befehl `hostname(1)` gibt den aktuellen Host-Namen der Instanz aus



- Eucalyptus-Cloud des Lehrstuhls
- Web-Frontend
 - Adresse des Cloud-Controllers steht in der Datei
`/proj/i4mw/pub/aufgabe2/i4cloud.adr`
 - Zugangsdaten: SVN-Login
 - „Credentials“ laden (Zip-Datei)
 - Inhalt nach `~/ .euca` extrahieren
 - „Sourcen“ der Umgebungsvariablen: `source ~/ .euca/eucarc`
- Kommandozeile
 - Zugriff über die Kommandozeile: `euca2ools`
 - Inhalt des Pakets → `dpkg -L euca2ools`
 - `euca2ools`: <http://open.eucalyptus.com/wiki/Euca2oolsGuide>
- Web-Browser
 - Plugin für Firefox (bzw. Iceweasel)
 - Hybridfox: <http://code.google.com/p/hybridfox/>
 - Eintragen der Region und „Credentials“



Auslieferung des VM-Abbilds

- Erstellen des VM-Pakets („Bundle“)

```
$ cd /proj/i4mw/<benutzer>  
$ euca-bundle-image -i image.raw -d . --arch i386
```

- VM-Paket an Eucalyptus senden

```
$ euca-upload-bundle -b <bucket_name> -m image.raw.manifest.xml
```

- Registrierung des VM-Pakets

```
$ euca-register <bucket_name>/image.raw.manifest.xml
```

→ ID des VM-Abbilds (vm_abbild_id)

- Eigene, registrierte VM-Pakete auflisten

```
$ euca-describe-images -o <benutzer>
```

- Attribute eines VM-Pakets bearbeiten

```
$ euca-modify-image-attribute -l -r all <vm_abbild_id>
```

- Löschen eines VM-Pakets

```
$ euca-deregister <vm_abbild_id>  
$ euca-delete-bundle -b <bucket_name>
```



- Instanziierung einer virtuellen Maschine

```
$ euca-run-instances <vm_abbild_id>
```

→ ID der Instanz (`instanz_id`)

- Ausgabe der Instanz-Konsole

- Status „running“ abwarten → `euca-describe-instances`

```
$ tail -f /proj/i4mw/pub/console-log/guest-<instanz_id>.log
```

- Passwortloser Zugriff mit SSH

```
$ ssh <user>@<cip_pool_host>
```

```
$ ssh -i <gruppen_name> cloud@<instanz_ip>
```

→ Angaben müssen mit denen der letzten Tafelübung übereinstimmen

→ IP der Instanz (`instanz_ip`) mit `euca-describe-instances` ermitteln

- Alternative: Zugriff über das Web-Interface



- Persistente Modifikationen des VM-Abbilds mit `qemu`
 - Installation weiterer Software-Pakete
 - Anpassung der Start-Skripte
 - System-Konfiguration

- Limitationen der Cloud-Umgebung des Lehrstuhls
 - Ressourcen der vier Node-Controller sind **beschränkt**
 - Beenden von nicht (mehr) benötigten Instanzen
 - Jederzeit auf faire Verwendung achten

- Infrastruktur
 - Bitte sendet bei Problemen oder Ungereimtheiten schnellstmöglichst eine E-Mail an `mw@i4.informatik.uni-erlangen.de`

