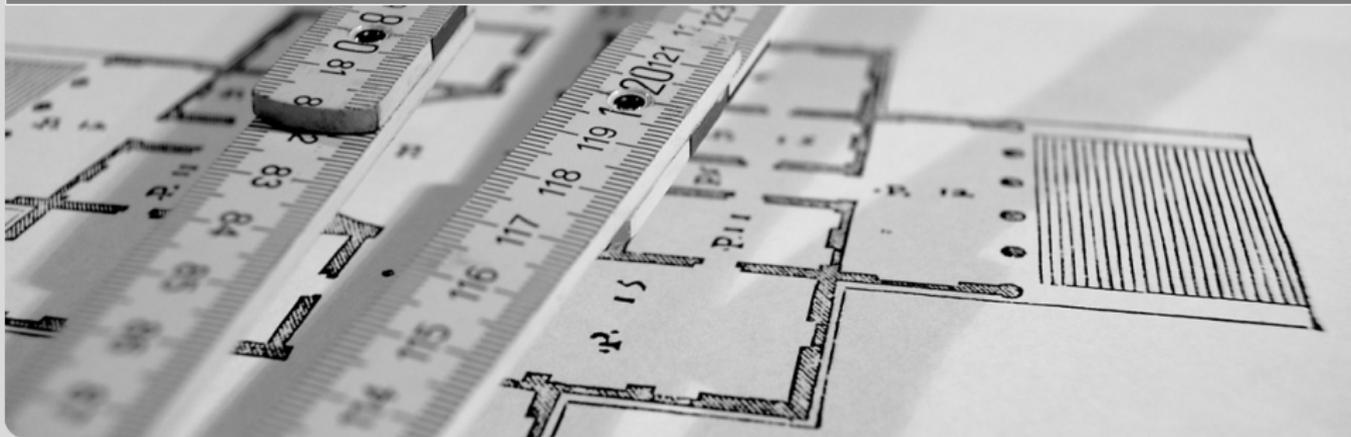


Public und Private Cloud-Dienste mit KOALA komfortabel steuern

iX CeBIT Forum 2011

Christian Baun, Marcel Kunze | 4. März 2011

STEINBUCH CENTRE FOR COMPUTING (SCC)



- Anbieter betreiben virtualisierte Rechen- und Speicherressourcen
 - Konsolidierung der Ressourcen in wenigen Rechenzentren
- Ressourcen werden den Kunden als Dienste zur Verfügung gestellt
- Ressourcenzugriff erfolgt via Web Services (REST und/oder SOAP)
- Nutzungsabhängige Abrechnung der Cloud-Dienste
- Vorteile:
 - Kostenersparnis: Kunden müssen keine bzw. weniger Hardware betreiben und zahlen nur die verwendeten Ressourcen
 - Abstraktion der Ressourcen: Einheitlicher Zugriff unabhängig von der konkreten Hardware
 - Skalierbarkeit: Kunden können jederzeit zusätzliche Ressourcen mieten und wieder freigeben \implies *elastische* Dienste
 - Geringe Einarbeitungszeit dank hoher Benutzerfreundlichkeit
- Cloud-Dienste werden organisatorisch und funktional unterschieden

■ Public Cloud-Dienste

- Anbieter und Kunden gehören unterschiedlichen Organisationen an
- Vorteile für die Kunden
 - Keine Kosten für Anschaffung, Betrieb und Wartung eigener Hardware
 - Ressourcen sind sofort einsatzbereit und unbegrenzt verfügbar
- Vorbehalte und Hindernisgründe
 - Angst vor mangelnder Datensicherheit und Lock-in sowie Datenschutz

■ Private Cloud-Dienste

- Anbieter und Benutzer gehören der gleichen Organisation an
- Schnittstellen sind im Idealfall kompatibel zu Public Cloud-Diensten
- Vorteile für die Benutzer
 - Keine Probleme mit Lock-in und Datenschutz
- Nachteile
 - Kosten ähnlich einer nicht-Cloud-basierten Architektur
 - Softwarequalität der freien Projekte teilweise verbesserungswürdig

■ Hybrid Cloud-Dienste

- Public und Private Cloud-Dienste werden gemeinsam verwendet

■ **Softwaredienste – Software as a Service (SaaS)**

- Webanwendungen werden durch einen Dienstleister betrieben und als Dienst zur Verfügung gestellt
- Lokale Installation der Anwendungen ist nicht vorgesehen
- Kunden brauchen nur einen Browser
- Anbieter kümmert sich um Installationen, Administration und Updates

■ **Plattformdienste – Platform as a Service (PaaS)**

- Anbieter betreibt skalierbare Laufzeitumgebungen
- Häufig werden auch Entwicklungsumgebungen angeboten
- Anbieter unterstützen meistens 1 oder 2 Programmiersprachen

■ **Infrastrukturdienste – Infrastructure as a Service (IaaS)**

- Kunden betreiben virtuelle Server-Instanzen mit (fast) beliebigen Betriebssystemen und unveränderten Anwendungen auf den Serverfarmen des Anbieters
- Kunden haben innerhalb ihrer Instanzen Administratorenrechte
- Firewall-Regeln können selbst definiert werden

- Die Amazon Web Services (AWS) sind eine Sammlung verschiedener Public Cloud-Dienste
 - <http://aws.amazon.com>
- Bekannte Dienste innerhalb der AWS sind u.a.

Elastic Compute Cloud (EC2) \implies Infrastrukturdienst für virtuelle Server (Instanzen)
Simple Storage Service (S3) \implies Speicherdienst für Webobjekte
Elastic Block Store (EBS) \implies Speicherdienst für persistente Datenspeichervolumen

- Einige Private Cloud-Lösungen bieten die AWS-Schnittstelle an
 - Vorteil: Kompatibilität der Werkzeuge und Bibliotheken
 \implies Aufbau von Hybrid Clouds ist leicht möglich
 - Kunden/Benutzer können zwischen Public und Private Cloud wechseln
 - Keine andere Cloud-Schnittstelle ist vergleichbar populär

Private Cloud IaaS	EC2-Schnittstelle	S3-Schnittstelle	EBS-Schnittstelle
CloudStack	teilweise	—	—
Eucalyptus	vollständig	vollständig	vollständig
Nimbus	teilweise	teilweise	—
OpenNebula	teilweise	—	—

- Wie können AWS-kompatible Infrastruktur- und Speicherdienste gesteuert werden?
- Wegen der Popularität der AWS und der Existenz kompatibler Private Cloud-Dienste steigt die Zahl kompatibler Werkzeuge und Bibliotheken
- Die Werkzeuge können in folgende Gruppen eingeordnet werden:
 - Webanwendungen – Software as a Service (SaaS)
 - Beispiele: AWS Management Console, Google Storage Manager, Ylastic
 - Firefox Browser-Erweiterungen
 - Beispiele: ElasticFox, Hybridfox, S3Fox
 - Kommandozeilenwerkzeuge
 - Beispiele: AWS API-Tools, Euca2ools, GSUtil, s3cmd
 - Lokal installierte Anwendungen mit grafischer Oberfläche (GUI)
 - Beispiele: EC2Dream, Gladinet, Cloud Desktop, Cyberduck
- Jede dieser Gruppen hat prinzipielle Einschränkungen

- Alle Public Cloud-Anbieter bieten den Kunden eine Web-Anwendung zur Steuerung ihrer Dienste an
- Vorteile:
 - Kunden benötigen ausschließlich einen Browser und müssen keine lokale Software-Installation vornehmen
 - Kunden sind nicht an einen Arbeitsplatz gebunden
- Nachteile:
 - Webanwendungen sind häufig proprietär
 - Kunden können die Funktionalität nicht erweitern
 - Anbieter haben kein Interesse an einer Öffnung für andere Anbieter und Private Cloud-Lösungen
- Mögliche Lösung: Webanwendungen von Drittanbietern (z.B. Ylastic)
 - Zugangsdaten der Kunden werden beim Drittanbieter gespeichert
 - Kunden müssen dem Drittanbieter bzgl. Datenschutz und Datensicherheit vertrauen
 - Webanwendungen von Drittanbietern sind üblicherweise auch proprietär

- Vorteile:
 - Browser-Erweiterungen sind üblicherweise quelloffen
 - Benutzerfreundlicher als Kommandozeilenwerkzeuge
- Nachteile:
 - Unterstützen meist nur wenige Public und Private Cloud-Dienste
 - Lokale Installation und Administration ist notwendig
 - Funktionieren ausschließlich im Firefox-Browser
 - Benutzer alternativer Browser wie Internet Explorer, Opera, Google Chrome oder Safari können diese Werkzeuge nicht verwenden
 - Nicht zur Automatisierung häufig wiederkehrender Aufgaben geeignet

- Vorteile:
 - Kommandozeilenwerkzeuge sind üblicherweise quelloffen
 - Unterstützen häufig mehrere Public und Private Cloud-Dienste
 - Möglichkeit zur Einbindung in Skripte
 - Eignen sich gut zur Automatisierung häufig wiederkehrender Aufgaben
- Nachteile:
 - Wenig benutzerfreundlich – lange Einarbeitungszeit
 - Lokale Installation und Administration ist notwendig
 - Kunden sind an bestimmte Betriebssysteme gebunden

- Vorteile:
 - Benutzerfreundlicher als Kommandozeilenwerkzeuge
 - Fügen sich in das Betriebssystem ein
- Nachteile:
 - Nicht zur Automatisierung häufig wiederkehrender Aufgaben geeignet
 - Lokale Installation und Administration ist notwendig
 - Kunden sind an bestimmte Betriebssysteme gebunden

- Alle existierenden Werkzeuge haben prinzipielle Nachteile
- Ein flexibles Werkzeug zur Steuerung von Cloud-Diensten sollte...
 - verschiedene Cloud-Dienste unterstützen
 - benutzerfreundlich sein
 - quelloffen (Open Source) sein
 - nicht zwingend eine lokale Installation voraussetzen
 - lokal lauffähig sein
- Kein etabliertes Werkzeug bietet all diese Punkte
- Kein etabliertes Werkzeug unterstützt alle AWS-kompatiblen Infrastruktur- und Speicherdienste

⇒ KOALA Cloud Management Service

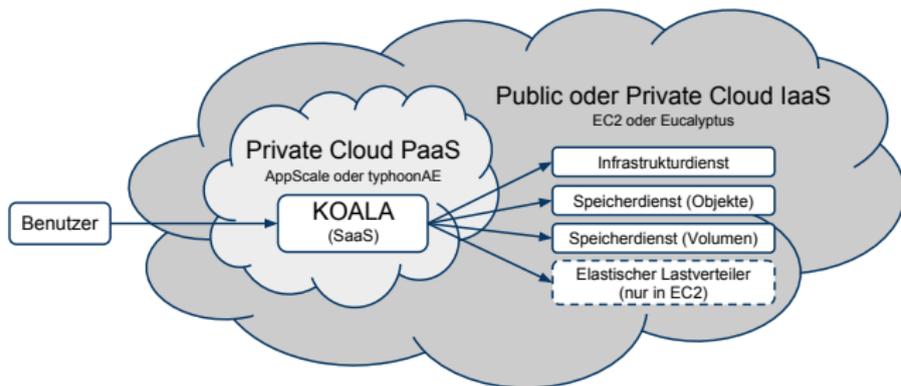
- KOALA steht für **K**arlsruhe **O**pen **A**pplication for c**L**oud **A**dmistration
 - <http://koalacloud.appspot.com>
- KOALA ist eine Webanwendung (ein Dienst) und unterstützt die Arbeit mit AWS-kompatiblen Infrastruktur- und Speicherdiensten

Tabelle: Von KOALA unterstützte Cloud-Dienste

Name	Dienstkategorie	Schnittstelle	Public/Private Cloud
Amazon EC2	Infrastruktur	EC2	Public Cloud
Eucalyptus	Infrastruktur	EC2	Private Cloud
Nimbus	Infrastruktur	EC2	Private Cloud
OpenNebula	Infrastruktur	EC2	Private Cloud
Amazon EBS	Speicherdienst	EBS	Public Cloud
Storage Controller	Speicherdienst	EBS	Private Cloud
Amazon S3	Speicherdienst	S3	Public Cloud
Google Storage	Speicherdienst	S3	Public Cloud
Walrus	Speicherdienst	S3	Private Cloud
Amazon ELB	Lastverteiler	ELB	Public Cloud

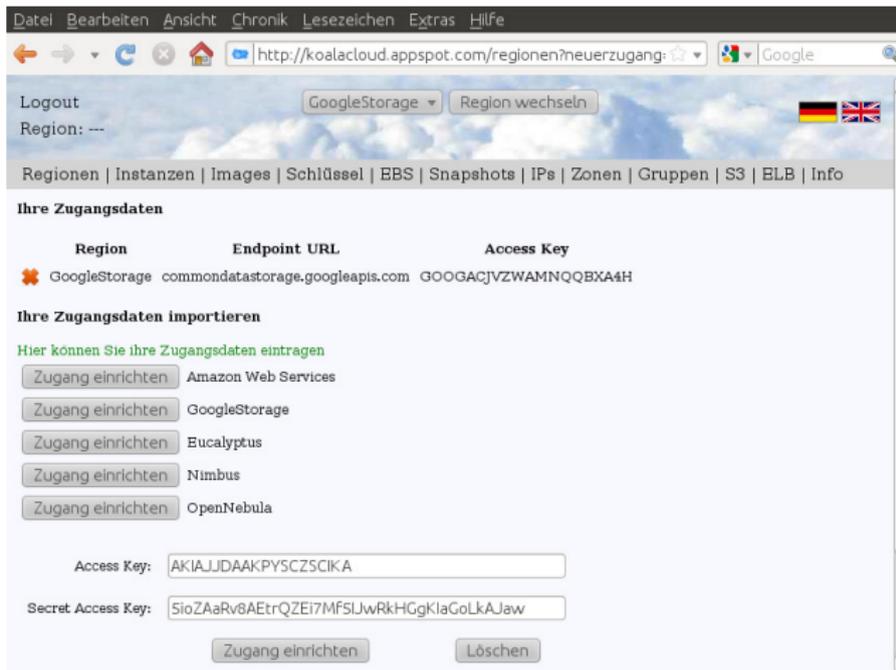
- Über KOALA können die Kunden über eine einheitliche Oberfläche auf alle AWS-kompatiblen Infrastruktur- und Speicherdienste zugreifen
- KOALA wurde in Python entwickelt und läuft selbst als Dienst in der Cloud-Plattform Google App Engine
- KOALA kann auch in den Private Cloud-Plattformdiensten AppScale und typhoonAE ausgeführt werden
 - Beide Lösungen sind zur Google App Engine kompatibel
 - AppScale selbst kann im Public Cloud-Infrastrukturdienst EC2 und in einer Eucalyptus-basierten Private Cloud-Infrastruktur laufen
 - typhoonAE läuft in beliebigen Linux oder MacOS X Umgebungen und benötigt keinen Cloud-Infrastrukturdienst

- Läuft KOALA in AppScale oder typhoonAE, ist es möglich, KOALA innerhalb der zu steuernden Cloud-Infrastruktur zu betreiben
 - Eine Cloud-Infrastruktur kann so aus sich selbst heraus gesteuert werden
 - In diesem Fall werden keine Zugangsdaten bei einem externen Anbieter wie z.B. Ylastic gespeichert
 - Sicherheits- oder Datenschutzbedenken sind somit ausgeschlossen



- KOALA ist kein Marktplatz für Cloud-Ressourcen
 - Um über KOALA auf die unterstützen Cloud-Dienste zugreifen zu können, müssen die Kunden ihre Zugangsdaten für Public oder Private Cloud-Dienste in KOALA importieren
 - Die Kunden können über KOALA nicht auf die Zugangsdaten anderer Kunden zugreifen oder sich gegenseitig Ressourcen zugänglich machen
- Instanzen und Daten (S3-Buckets, EBS-Volumen) können nicht direkt zwischen verschiedenen Ressourcen verschoben werden
 - Das gibt die AWS-Schnittstelle nicht her
- Keine Möglichkeit zur Messung des Ressourcenverbrauchs (Accounting) und Abrechnung der Cloud-Dienste (Billing)
 - Das gibt die AWS-Schnittstelle nicht her
- Informationen über Benutzerkonten (Email-Adressen oder Klarnamen) können über die AWS-Schnittstelle nicht abgefragt werden
 - Wäre u.a. interessant bei Anbietern von Images oder Snapshots

- Zugangsdaten für einen Infrastrukturdienst (z.B. EC2) importieren



The screenshot shows a web browser window with the URL `http://koalacloud.appspot.com/regionen?neuerzugang:`. The page title is "Logout" and the region is set to "GoogleStorage". There are buttons for "Region wechseln" and flags for Germany and the UK. A navigation bar includes links for "Regionen", "Instanzen", "Images", "Schlüssel", "EBS", "Snapshots", "IPs", "Zonen", "Gruppen", "S3", "ELB", and "Info".

Ihre Zugangsdaten

Region	Endpoint URL	Access Key
 GoogleStorage	commondatastorage.googleapis.com	GOOGACJVZWAMNQQBX4H

Ihre Zugangsdaten importieren

Hier können Sie ihre Zugangsdaten eintragen

- Amazon Web Services
- GoogleStorage
- Eucalyptus
- Nimbus
- OpenNebula

Access Key:

Secret Access Key:

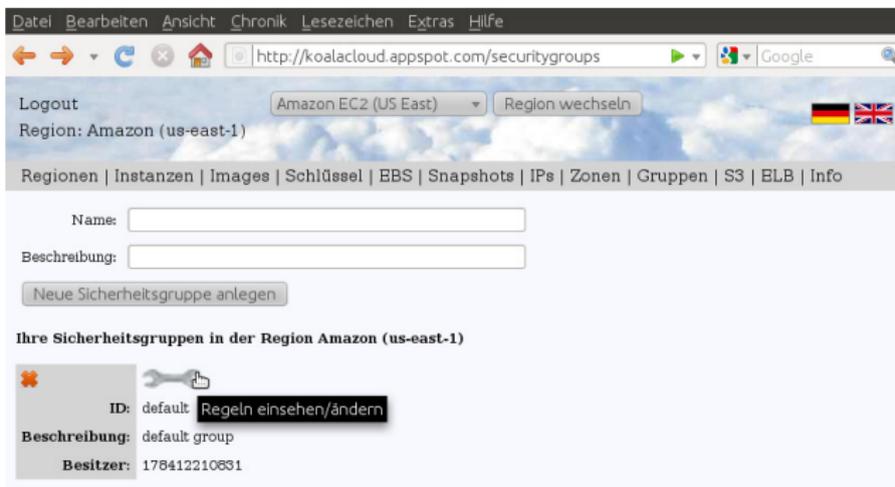
- In die gewünschte Region wechseln



- Verfügbarkeitszonen kontrollieren



- Sie benötigen mindestens eine Sicherheitsgruppe
- Sie können neue Firewall-Regeln erzeugen und bestehende löschen



The screenshot shows a web browser window with the URL <http://koalacloud.appspot.com/securitygroups>. The page is titled "Logout" and shows the current region as "Amazon (us-east-1)". There are navigation links for "Regionen", "Instanzen", "Images", "Schlüssel", "EBS", "Snapshots", "IPs", "Zonen", "Gruppen", "S3", "BLB", and "Info". Below the navigation, there are input fields for "Name:" and "Beschreibung:", followed by a button "Neue Sicherheitsgruppe anlegen". A section titled "Ihre Sicherheitsgruppen in der Region Amazon (us-east-1)" displays a table with one entry:

ID:	default	Regeln einsehen/ändern
Beschreibung:	default group	
Besitzer:	178412210831	

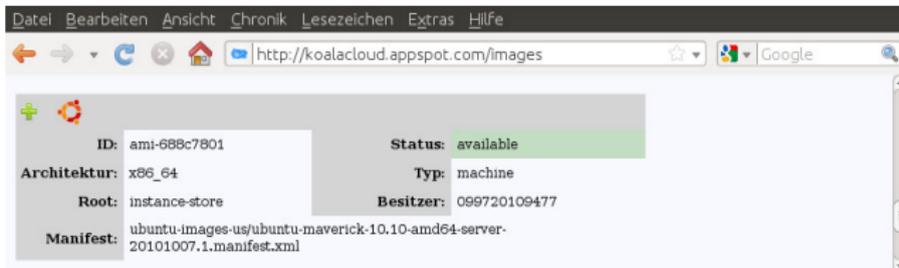
- Ein Schlüsselpaar müssen Sie mindestens besitzen, um sich ohne Passwort an ihren Instanzen anzumelden
- Wenn Sie noch kein Schlüsselpaar besitzen, können Sie hier eines anlegen



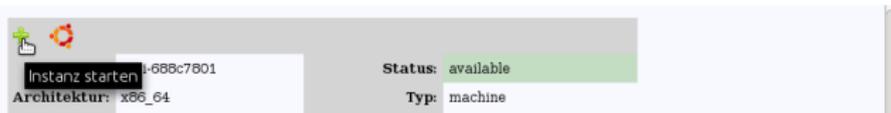
The screenshot shows a web browser window with the URL `http://koalacloud.appspot.com/schluesel`. The page title is "Logout" and the region is set to "Amazon EC2 (US East)". There are navigation links for "Regionen", "Instanzen", "Images", "Schlüssel", "BBS", "Snapshots", "IPs", "Zonen", "Gruppen", "S3", "BLB", and "Info". A button "Neues Schlüsselpaar erzeugen" is visible. Below, a table lists the keys in the region:

Name	Prüfsumme
testkeypair	c2:1b:fe:b4:d1:bf:f5:bc:9a:9a:eb:af:09:39:5f:67:c0:13:01:0a

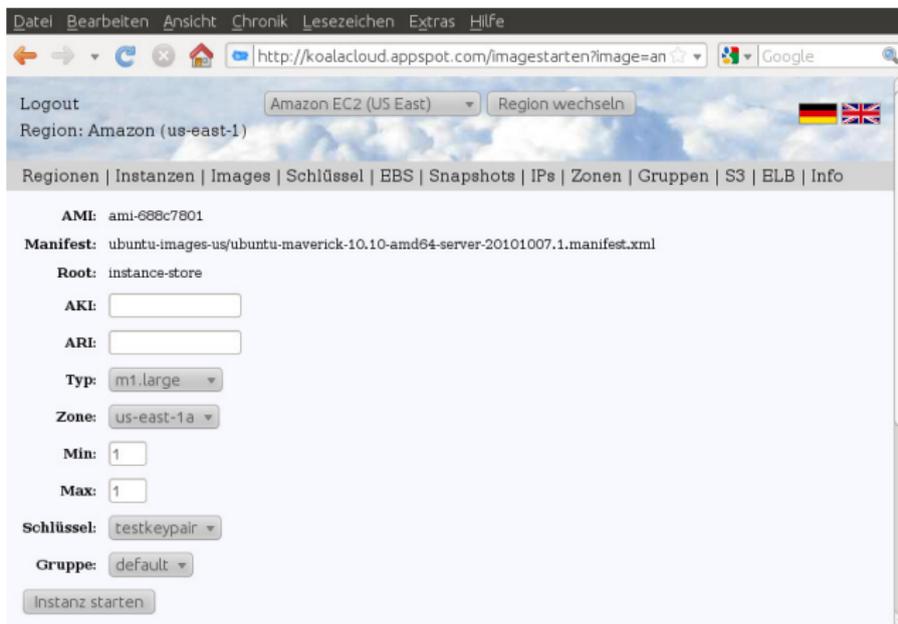
- Wählen Sie ein Image aus



- Mit Images können Sie Instanzen starten



■ Starten Sie eine Instanz

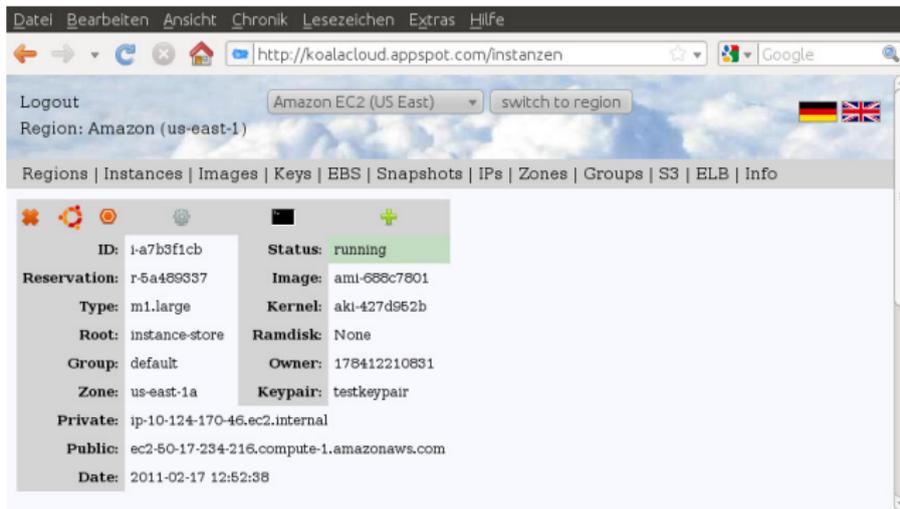


The screenshot shows a web browser window with the URL `http://koalacloud.appspot.com/imagestarten?image=an`. The page title is "Logout" and the region is set to "Amazon EC2 (US East)". A "Region wechseln" button is visible. The navigation menu includes: Regionen | Instanzen | Images | Schlüssel | EBS | Snapshots | IPs | Zonen | Gruppen | S3 | BLB | Info. The main configuration area contains the following fields:

- AMI: ami-688c7801
- Manifest: ubuntu-images-us/ubuntu-maverick-10.10-amd64-server-20101007.1.manifest.xml
- Root: instance-store
- AKI:
- ARI:
- Typ: m1.large
- Zone: us-east-1a
- Min: 1
- Max: 1
- Schlüssel: testkeypair
- Gruppe: default

At the bottom of the configuration area is a button labeled "Instanz starten".

■ Die fertige Instanz



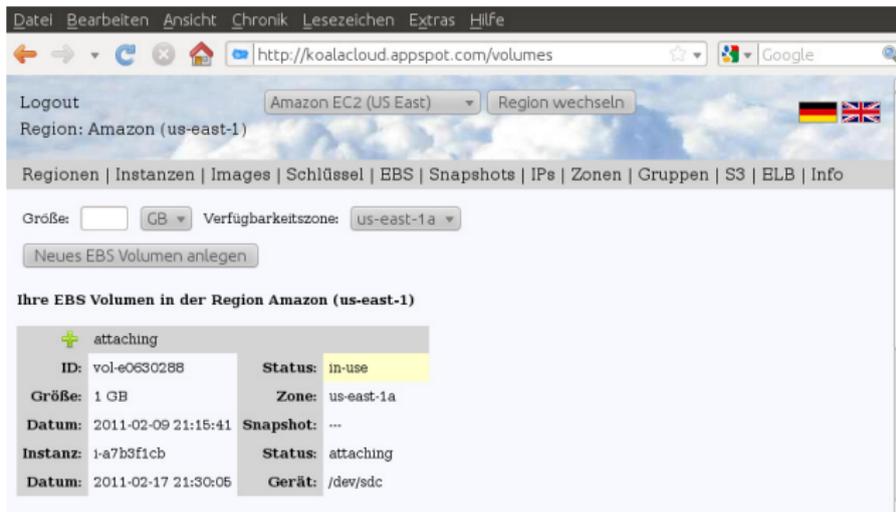
The screenshot shows a web browser window with the URL `http://koalacloud.appspot.com/instanzen`. The page displays the 'Amazon EC2 (US East)' region. A navigation bar includes links for 'Regions', 'Instances', 'Images', 'Keys', 'EBS', 'Snapshots', 'IPs', 'Zones', 'Groups', 'S3', 'ELB', and 'Info'. The main content area shows a list of instances, with one instance selected and its details displayed in a table.

ID: i-a7b3f1cb	Status: running
Reservation: r-5a489337	Image: ami-688c7801
Type: m1.large	Kernel: aki-427d952b
Root: instance-store	Ramdisk: None
Group: default	Owner: 178412210831
Zone: us-east-1a	Keypair: testkeypair
Private: ip-10-124-170-46.ec2.internal	
Public: ec2-60-17-234-216.compute-1.amazonaws.com	
Date: 2011-02-17 12:52:38	

- Weisen Sie ihrer Instanz eine elastische IP-Adresse zu



- Fügen Sie mit EBS-Volumen zusätzlichen Speicher an Ihre Instanz an



The screenshot shows a web browser window with the URL `http://koalacloud.appspot.com/volumes`. The page title is "Ihre EBS Volumes in der Region Amazon (us-east-1)". The interface includes a navigation menu with options like "Regionen", "Instanzen", "Images", "Schlüssel", "EBS", "Snapshots", "IPs", "Zonen", "Gruppen", "S3", "BLB", and "Info". A "Neues EBS Volumen anlegen" button is visible. Below the navigation, there is a table of EBS volumes. The table has a header "attaching" and a plus sign icon. The table contains one row with the following details:

ID: vol-e0630288	Status: in-use
Größe: 1 GB	Zone: us-east-1a
Datum: 2011-02-09 21:15:41	Snapshot: ...
Instanz: i-a7b3f1cb	Status: attaching
Datum: 2011-02-17 21:30:05	Gerät: /dev/sdc

Optimierte Ausgabe für mobile Geräte

- Die grafische Oberfläche besteht ausschließlich aus HTML 4.01
 - Keine proprietären Technologien wie Adobe Flash oder JavaScript
 - KOALA kann mit jedem HTML-kompatiblen Browser verwendet werden
- KOALA enthält eine Version, die für Mobiltelefone ausgelegt ist
 - Einfache Bedienung mit berührungsempfindlichen Bildschirmen

Logout

Amazon EC2 (US East) Region wechseln

Aktive Region: Amazon (us-east-1)

Funktionalität/Dienst auswählen -

Ihre Zugangsdaten

- Amazon
 - ec2.amazonaws.com
 - AKIAJJDAKPYSZSC2CIKA
- GoogleStorage
 - commondatastorage.googleapis.com
 - GOOGACJVWAMNQ8XA4H

Ihre Zugangsdaten importieren

Hier können Sie ihre Zugangsdaten eintragen

- Zugang einrichten Amazon Web Services
- Zugang einrichten GoogleStorage
- Zugang einrichten Eucalyptus
- Zugang einrichten Nimbus

Funktionalität/Dienst auswählen -

i-a7b3f1cb

Status: running

Typ: m1.large

Reservation: r-5a489337

Root: instance-store

Besitzer: 178412210831

Image: ami-688c7801

Kernel: aki-427d952b

Ramdisk: None

Zone: us-east-1a

Gruppe: default

Extern: ec2-184-73-1-108.compute-1.amazonaws.com

Intern: ip-10-124-170-46.ec2.internal

Schlüssel: testkeypair

Datum: 2011-02-17 12:52:38

i-e1b0f28d

Status: running

Funktionalität/Dienst auswählen -

Größe: GB

Verfügbarkeitszone: us-east-1a

Neues EBS Volumen anlegen

Ihre EBS Volumes

- attaching
 - ID: vol-e0630288
 - Größe: 1 GB
 - Status: in-use
 - Zone: us-east-1a
 - Datum: 2011-02-09 21:15:41
 - Snapshot: ...
 - Gerät: /dev/sdc

Verknüpfung: 2011-02-17 13:08:23

Instanz: i-a7b3f1cb

Status: attaching

vol-12fc967a

http://koalacloud.appspot.com/ela...

Logout

Amazon EC2 (US East) Region wechseln

Aktive Region: Amazon (us-east-1)

Funktionalität/Dienst auswählen -

Die IP wurde erfolgreich mit der Instanz verknüpft

Neue elastische IP erzeugen

Ihre elastischen IP-Adressen

- 50.17.234.216 i-a7b3f1cb
- 50.17.234.231 ...
- 50.17.236.108 i-e1b0f28d
- 50.17.236.109 ...

- KOALA als kostenfreier Dienst in der Google App Engine
<http://koalacloud.appspot.com>
- Projektseite mit Quellcode und Dokumentation
<http://code.google.com/p/koalacloud/>
- Using the KOALA cloud management service with EC2
<http://www.youtube.com/watch?v=S8pGpm-vSTk>



[Übersetzen](#) **Using the KOALA cloud management service with EC2**

with subtitles in English | Deutsch This video shows how to **use KOALA** with the cloud infrastructure service (IaaS) Amazon Elastic Compute Cloud ...

by [Neverland23kl](#) | vor 1 Monat | **217 Aufrufe**





C. Baun · M. Kunze · J. Nimis · S. Tai

INFORMATIK IM FOKUS

Cloud Computing

Web-basierte dynamische IT-Services

 Springer

ISBN: 3-642-01593-X

Danke für Ihre
Aufmerksamkeit!

Fragen?