

Cloud Computing mit OpenStack

B1 Systems GmbH

<http://www.b1-systems.de>



Fragen

- Was ist Cloud Computing?
- Was ist Infrastructure As A Service?
- Was ist OpenStack...
- ...und aus welchen Komponenten besteht es?

Fragen

- Was ist Cloud Computing?
- Was ist Infrastructure As A Service?
- Was ist OpenStack...
- ...und aus welchen Komponenten besteht es?

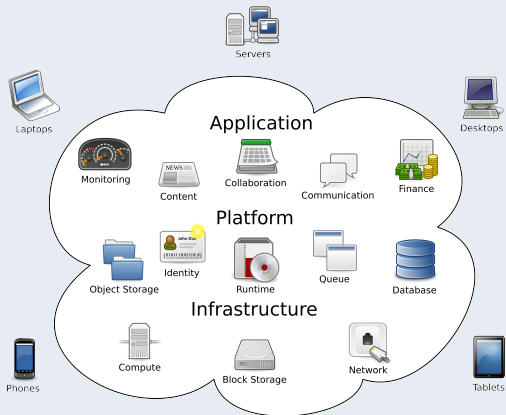
Fragen

- Was ist Cloud Computing?
- Was ist Infrastructure As A Service?
- Was ist OpenStack...
- ...und aus welchen Komponenten besteht es?

Fragen

- Was ist Cloud Computing?
- Was ist Infrastructure As A Service?
- Was ist OpenStack...
- ...und aus welchen Komponenten besteht es?

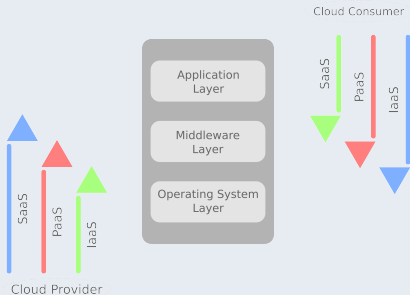
Cloud Computing



Quelle: Wikipedia

Definition von Cloud Computing

Service Modelle



- Software as a Service (SaaS)
- Platform as a Service (PaaS)
- Infrastructure as a Service (IaaS)

Definition von Cloud Computing

Eigenschaften

- On-Demand Self-Service – Serviceorientierung
- Broad Network Access – Geographische Verteilung
- Resource Pooling – Virtualisierung
- Rapid Elasticity – Massive Skalierbarkeit
- Measured Service – Multi-Tenant Modell

Definition von Cloud Computing

Eigenschaften

- On-Demand Self-Service – Serviceorientierung
- Broad Network Access – Geographische Verteilung
- Resource Pooling – Virtualisierung
- Rapid Elasticity – Massive Skalierbarkeit
- Measured Service – Multi-Tenant Modell

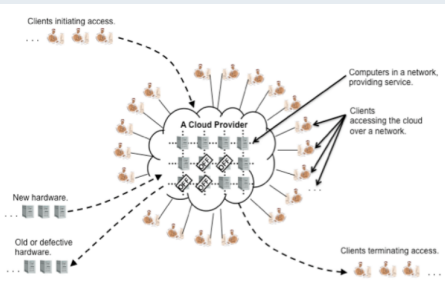
Definition von Cloud Computing

Eigenschaften

- On-Demand Self-Service – Serviceorientierung
- Broad Network Access – Geographische Verteilung
- Resource Pooling – Virtualisierung
- Rapid Elasticity – Massive Skalierbarkeit
- Measured Service – Multi-Tenant Modell

Definition von Cloud Computing

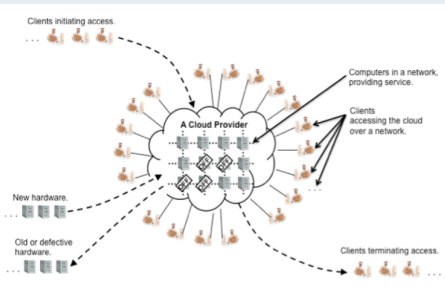
Deployment Modelle



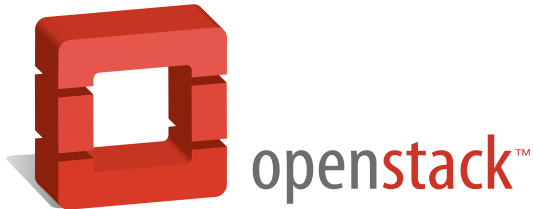
- Public Cloud
- Private Cloud
- Hybrid Cloud

Definition von Cloud Computing

Deployment Modelle



- Public Cloud
- Private Cloud
- Hybrid Cloud



Überblick

- Komponenten zur Bereitstellung von *Infrastructure as a Service*
- Gründung Anfang 2010 durch Rackspace und NASA
- über 200 aktive Entwickler
- Unterstützung von über 100 Firmen
- nächster Release Anfang April 2012
- Betaphase für *Rackspace Cloud Servers on OpenStack* startet

Überblick

- Komponenten zur Bereitstellung von *Infrastructure as a Service*
- Gründung Anfang 2010 durch Rackspace und NASA
- über 200 aktive Entwickler
- Unterstützung von über 100 Firmen
- nächster Release Anfang April 2012
- Betaphase für *Rackspace Cloud Servers on OpenStack* startet

Überblick

- Komponenten zur Bereitstellung von *Infrastructure as a Service*
- Gründung Anfang 2010 durch Rackspace und NASA
- über 200 aktive Entwickler
- Unterstützung von über 100 Firmen
- nächster Release Anfang April 2012
- Betaphase für *Rackspace Cloud Servers on OpenStack* startet

Überblick

- Komponenten zur Bereitstellung von *Infrastructure as a Service*
- Gründung Anfang 2010 durch Rackspace und NASA
- über 200 aktive Entwickler
- Unterstützung von über 100 Firmen
- nächster Release Anfang April 2012
- Betaphase für *Rackspace Cloud Servers on OpenStack* startet

Politische Zielsetzung

- Open Source
- Open Community
- Open Design Process
- Open Development
- Open Industry Standard

Politische Zielsetzung

- Open Source
- Open Community
- Open Design Process
- Open Development
- Open Industry Standard

Politische Zielsetzung

- Open Source
- Open Community
- Open Design Process
- Open Development
- Open Industry Standard

Designziele

- **Horizontale Skalierbarkeit**
- Verteilte Architektur
- Elastizität
- Asynchronität
- Shared Nothing Architecture

Designziele

- Horizontale Skalierbarkeit
- Verteilte Architektur
- Elastizität
- Asynchronität
- Shared Nothing Architecture

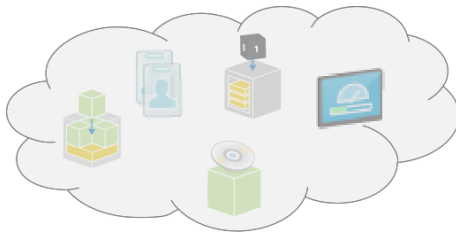
Designziele

- Horizontale Skalierbarkeit
- Verteilte Architektur
- Elastizität
- Asynchronität
- Shared Nothing Architecture

Designziele

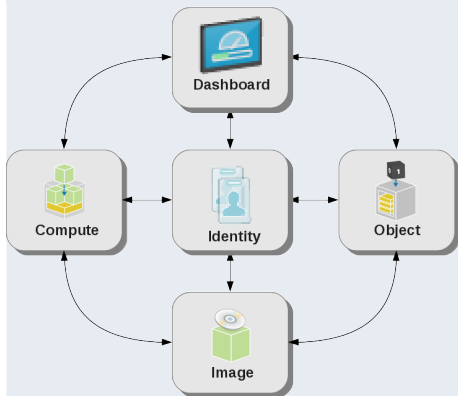
- Horizontale Skalierbarkeit
- Verteilte Architektur
- Elastizität
- Asynchronität
- Shared Nothing Architecture

Core-Komponenten



Core-Komponenten

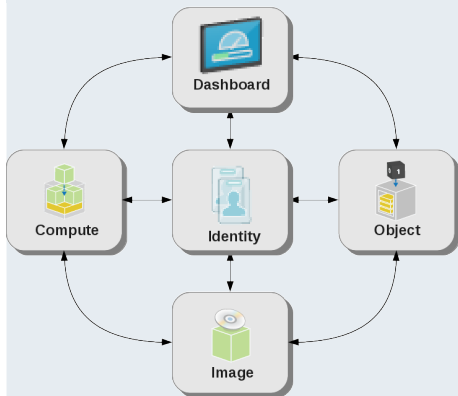
Core-Komponenten in Essex



- Identity – Keystone
- Object Storage – Swift
- Image Service – Glance
- Compute – Nova
- Dashboard – Horizon

Core-Komponenten

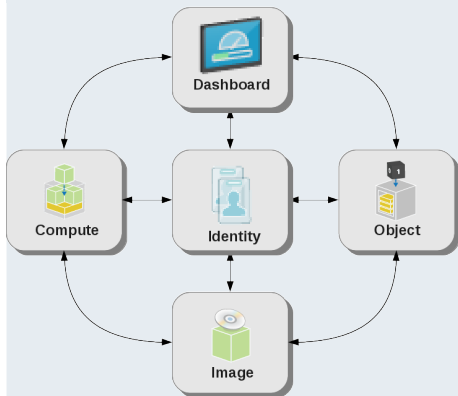
Core-Komponenten in Essex



- Identity – Keystone
- Object Storage – Swift
- Image Service – Glance
- Compute – Nova
- Dashboard – Horizon

Core-Komponenten

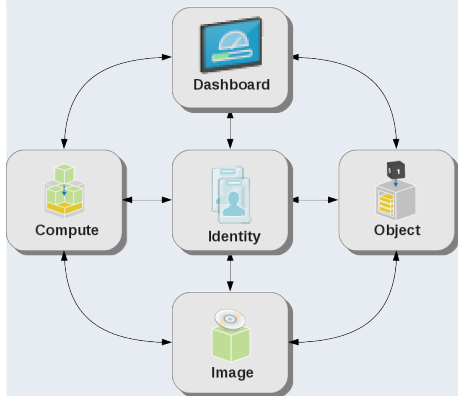
Core-Komponenten in Essex



- Identity – Keystone
- Object Storage – Swift
- Image Service – Glance
- Compute – Nova
- Dashboard – Horizon

Core-Komponenten

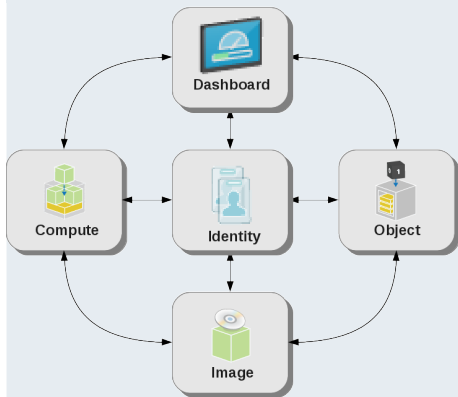
Core-Komponenten in Essex



- Identity – Keystone
- Object Storage – Swift
- Image Service – Glance
- **Compute – Nova**
- Dashboard – Horizon

Core-Komponenten

Core-Komponenten in Essex



- Identity – Keystone
- Object Storage – Swift
- Image Service – Glance
- Compute – Nova
- Dashboard – Horizon

Admininterface



Project Admin

System Panel

Overview

Instances

Services

Flavors

Images

Tenants

Users

Quotas

System Panel Overview

Logged in as: admin. [Settings](#) [Sign Out](#)

Select a month to query its usage:

January

2012

Submit

Status: Good

2 CORES

0 USED 2 AVAIL

1.9 GB RAM

0 GB USED 1.9 GB AVAIL

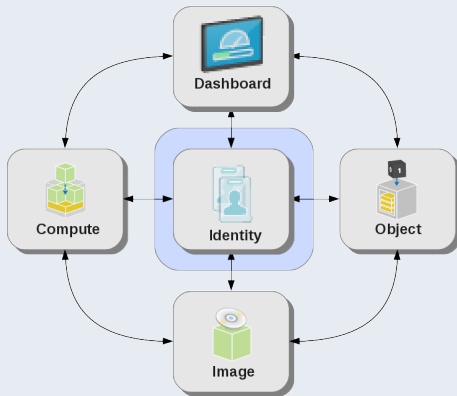
110 GB DISK

0 GB USED 110 GB AVAIL

Active Instances: - This month's VCPU-Hours: - This month's GB-Hours: -

OpenStack Identity Service

OpenStack Identity Service

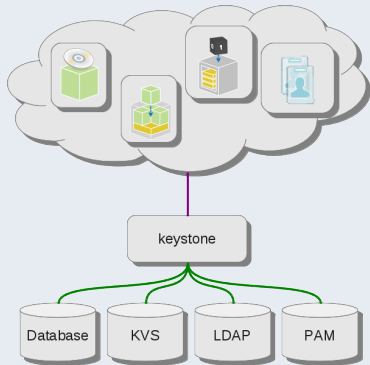


Identity Stores

- Datenbank
- PAM – Pluggable Authentication Module
- KVS – Key Value Storage
- LDAP – Lightweight Directory Access Protocol

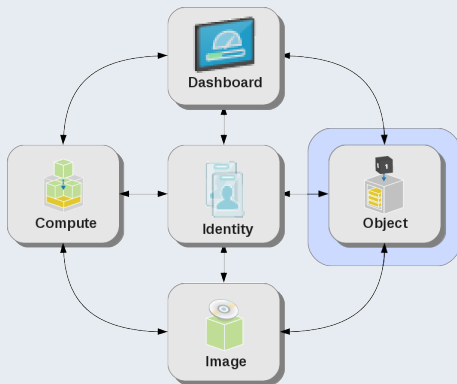
OpenStack Identity Service

Architektur



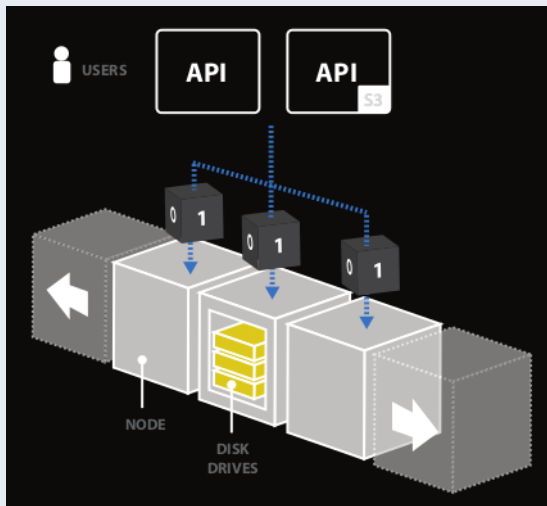
OpenStack Object Storage

OpenStack Object Storage



OpenStack Object Storage

Funktion



Key Features

- Object Storage – keine Blockdevices
- modulare Architektur
- keine Größenlimits
- Redundanz und Failover
- Verwendung von Standard-Hardware
- kein RAID notwendig
- Unterstützung von S3 API

Key Features

- Object Storage – keine Blockdevices
- modulare Architektur
- keine Größenlimits
- Redundanz und Failover
- Verwendung von Standard-Hardware
- kein RAID notwendig
- Unterstützung von S3 API

Key Features

- Object Storage – keine Blockdevices
- modulare Architektur
- keine Größenlimits
- Redundanz und Failover
- Verwendung von Standard-Hardware
- kein RAID notwendig
- Unterstützung von S3 API

Key Features

- Object Storage – keine Blockdevices
- modulare Architektur
- keine Größenlimits
- Redundanz und Failover
- Verwendung von Standard-Hardware
- kein RAID notwendig
- Unterstützung von S3 API

Key Features

- Object Storage – keine Blockdevices
- modulare Architektur
- keine Größenlimits
- Redundanz und Failover
- Verwendung von Standard-Hardware
- kein RAID notwendig
- Unterstützung von S3 API

Key Features

- Object Storage – keine Blockdevices
- modulare Architektur
- keine Größenlimits
- Redundanz und Failover
- Verwendung von Standard-Hardware
- kein RAID notwendig
- Unterstützung von S3 API

Key Features

- Object Storage – keine Blockdevices
- modulare Architektur
- keine Größenlimits
- Redundanz und Failover
- Verwendung von Standard-Hardware
- kein RAID notwendig
- Unterstützung von S3 API

Business Use Case

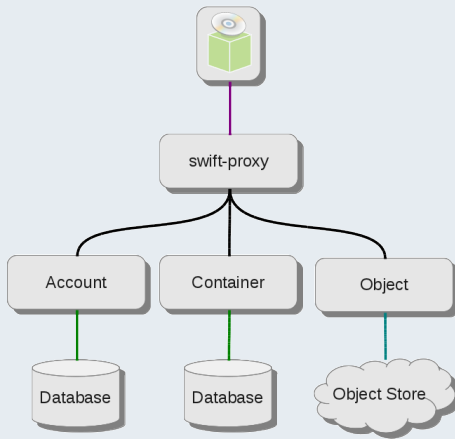
- Ablage von Base Images fuer OpenStack Compute
- Ablage von Dokumenten (Integration z.B. über S3 API)
- Ablage von beliebigen Daten (z.B. Log Dateien oder Bildern)

Business Use Case

- Ablage von Base Images fuer OpenStack Compute
- Ablage von Dokumenten (Integration z.B. über S3 API)
- Ablage von beliebigen Daten (z.B. Log Dateien oder Bildern)

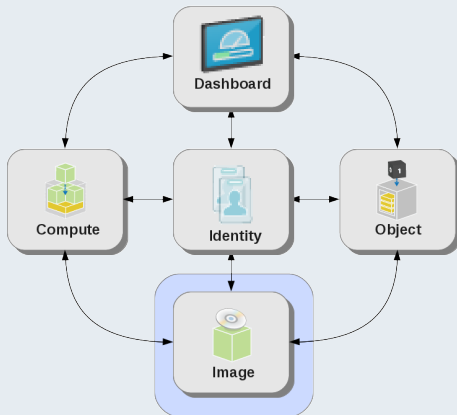
OpenStack Object Storage

Architektur



OpenStack Image Service

OpenStack Image Service



Key Features

- **Registrierung und Bereitstellung von Dateien**
- Versionsverwaltung
- Verknüpfung von registrierten Dateien
- Verwaltung von Metadaten für Dateien

Key Features

- Registrierung und Bereitstellung von Dateien
- Versionsverwaltung
- Verknüpfung von registrierten Dateien
- Verwaltung von Metadaten für Dateien

Key Features

- Registrierung und Bereitstellung von Dateien
- Versionsverwaltung
- Verknüpfung von registrierten Dateien
- Verwaltung von Metadaten für Dateien

Key Features

- Registrierung und Bereitstellung von Dateien
- Versionsverwaltung
- Verknüpfung von registrierten Dateien
- Verwaltung von Metadaten für Dateien

Storage Backends

- OpenStack Object Storage
- Amazon S3
- HTTP(S) (read-only)
- Lokales Dateisystem
- Rados Block Devices

Disk Image Formate

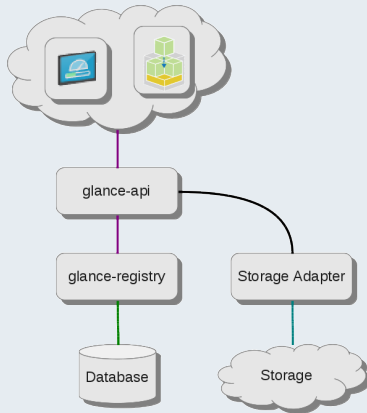
- VMDK – Virtual Machine Disk
- AMI – aki, ari, ami
- qcow2
- ...

Container Formate

- OVF – Open Virtualization Format
- AMI – Amazon Machine Image

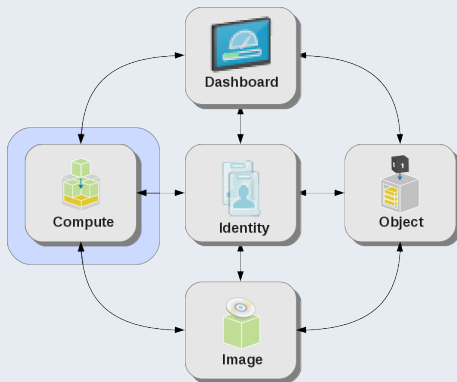
OpenStack Image Service

Architektur



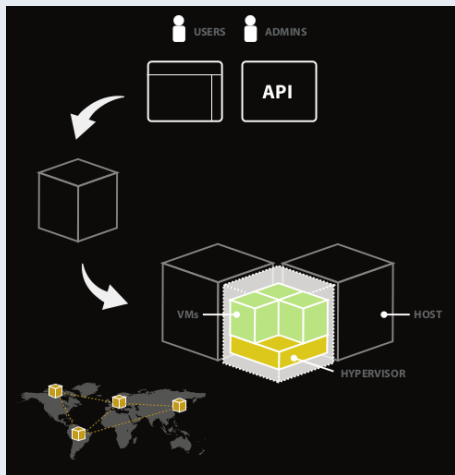
OpenStack Compute

OpenStack Compute



OpenStack Compute

Funktion



Quelle: <http://openstack.org/downloads/openstack-compute-datasheet.pdf>

Key Features

- Role Based Access Control (RBAC)
- Quotaunterstützung
- Security Groups (iptables...)
- Unterstützung von EC2 API
- Rate Limiting der API
- Integrierter Metadatenserver
- Möglichkeit Zugriffe über dedizierte VPNs bereitzustellen
- Live-Migration und Migration von Instanzen
- Referenzarchitektur von Rackspace

Key Features

- Role Based Access Control (RBAC)
- Quotaunterstützung
- Security Groups (iptables...)
- Unterstützung von EC2 API
- Rate Limiting der API
- Integrierter Metadatenserver
- Möglichkeit Zugriffe über dedizierte VPNs bereitzustellen
- Live-Migration und Migration von Instanzen
- Referenzarchitektur von Rackspace

Key Features

- Role Based Access Control (RBAC)
- Quotaunterstützung
- Security Groups (iptables...)
- Unterstützung von EC2 API
- Rate Limiting der API
- Integrierter Metadatenserver
- Möglichkeit Zugriffe über dedizierte VPNs bereitzustellen
- Live-Migration und Migration von Instanzen
- Referenzarchitektur von Rackspace

Key Features

- Role Based Access Control (RBAC)
- Quotaunterstützung
- Security Groups (iptables...)
- Unterstützung von EC2 API
- Rate Limiting der API
- Integrierter Metadatenserver
- Möglichkeit Zugriffe über dedizierte VPNs bereitzustellen
- Live-Migration und Migration von Instanzen
- Referenzarchitektur von Rackspace

Key Features

- Role Based Access Control (RBAC)
- Quotaunterstützung
- Security Groups (iptables...)
- Unterstützung von EC2 API
- Rate Limiting der API
- Integrierter Metadatenserver
- Möglichkeit Zugriffe über dedizierte VPNs bereitzustellen
- Live-Migration und Migration von Instanzen
- Referenzarchitektur von Rackspace

Hypervisors

- KVM
- Xen
- LXC
- QEMU
- Xen Server / XCP
- VMware ESX

Hypervisors

- KVM
- Xen
- LXC
- QEMU
- Xen Server / XCP
- VMware ESX

Hypervisors

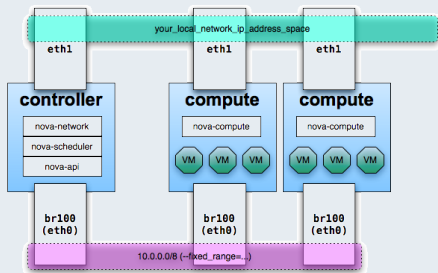
- KVM
- Xen
- LXC
- QEMU
- Xen Server / XCP
- VMware ESX

Block Devices

- iSCSI Targets
- AOE (ATA Over Ethernet)
- RBD (Rados Block Device)
- Sheepdog (für KVM)

OpenStack Compute

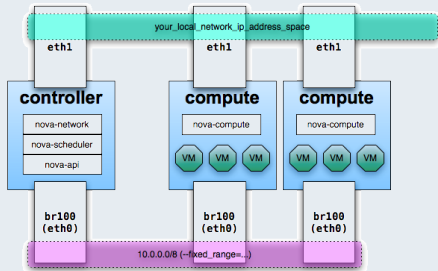
Netzwerk Modelle



- Flat
- Flat DHCP
- Flat DHCP + VLAN

OpenStack Compute

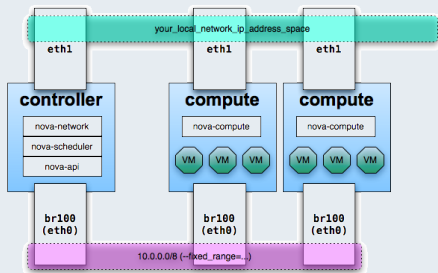
Netzwerk Modelle



- Flat
- Flat DHCP
- Flat DHCP + VLAN

OpenStack Compute

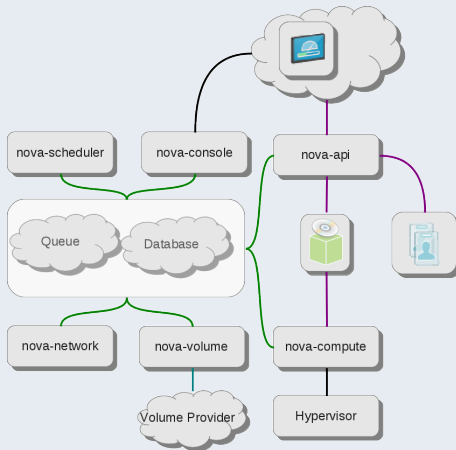
Netzwerk Modelle



- Flat
- Flat DHCP
- Flat DHCP + VLAN

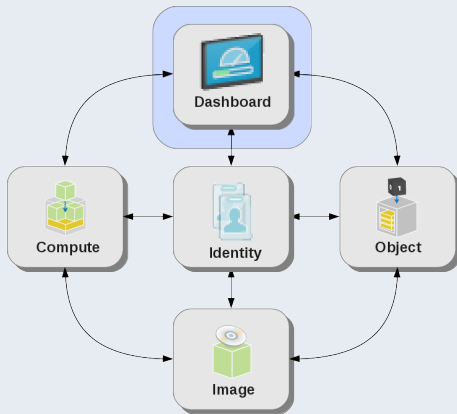
OpenStack Compute

Architektur



OpenStack Dashboard

OpenStack Dashboard



OpenStack Dashboard

Screenshot



Project Admin

System Panel

Overview

Instances

Services

Flavors

Images

Tenants

Users

Quotas

System Panel Overview

Logged in as: admin. [Settings](#) [Sign Out](#)

Select a month to query its usage:

January

2012

Submit

Status: Good

2 CORES

0 USED 2 AVAIL

1.9 GB RAM

0 GB USED 1.9 GB AVAIL

110 GB DISK

0 GB USED 110 GB AVAIL

Active Instances: - This month's VCPU-Hours: - This month's GB-Hours: -

Key Features

- Bereitstellung von Kunde- und Adminwebinterface
- geplante Unterstützung von allen Core Komponenten
- Umsetzung als Django Modul
- einfache Erweiterbarkeit
- einfaches Customizing

Key Features

- Bereitstellung von Kunde- und Adminwebinterface
- geplante Unterstützung von allen Core Komponenten
- Umsetzung als Django Modul
- einfache Erweiterbarkeit
- einfaches Customizing

Key Features

- Bereitstellung von Kunde- und Adminwebinterface
- geplante Unterstützung von allen Core Komponenten
- Umsetzung als Django Modul
- einfache Erweiterbarkeit
- einfaches Customizing

Key Features

- Bereitstellung von Kunde- und Adminwebinterface
- geplante Unterstützung von allen Core Komponenten
- Umsetzung als Django Modul
- einfache Erweiterbarkeit
- einfaches Customizing

OpenStack Dashboard

Architektur

