

Distributed Cloud Computing

Fachgebiet: IT-Security
Betreuer: Prof. Hansjürg Wenger
Experte: Prof. Andreas Spichiger

Bei Cloud Computing wird versucht, Ressourcen zu zentralisieren und sie so effizienter anzubieten. Als Anwender steigt dadurch die Abhängigkeit vom gewählten Cloud-Anbieter. Die Idee des «Distributed»-Ansatz ist es, die Cloud-Ressourcen geografisch verteilt auf herkömmlichen Internet Rechnern anbieten zu können. Der Anwender kann einen Teil seiner Infrastruktur in die dCloud einbringen. Dadurch ergeben sich Vorteile wie eine verteilte Datenhaltung, eine erhöhte Ausfallsicherheit und eine grössere Unabhängigkeit.

Ausgangslage

Im Modul Projektarbeit 2 erfolgte die Einarbeitung in die vielseitige Thematik des Cloud Computing. Dadurch erhielt man einen ersten allgemeinen Überblick über die Funktionsweise und die angebotenen Komponenten. Für die spätere Evaluation der Komponenten in der Bachelor-Thesis, wurden Testszenerarien und Kriterien-Kataloge erstellt.

Ziel

Das Ziel der Arbeit war es nun, mit existierenden Open Source Komponenten ein Proof of Concept für eine Cloud Plattform (Infrastructure as a Service IaaS) zu machen, welche über unterschiedliche Standorte hinweg funktioniert. Ein zentrales Managementsystem verwaltet die komplette Cloud und führt eine Benutzeradministration mit unterschiedlichen Hierarchiestufen. Die daraus entstehenden Standorte kommunizieren miteinander über ein Overlay-Netzwerk, welches als logische Schicht über das Internet gelegt wird.

Vorgehen

Am Beginn stand die Erprobung der Managementkomponenten. Darauf aufbauend wurde das Overlay-Netzwerk realisiert. Dieses ist sozusagen das Herzstück der Plattform. Wenn ein über mehrere Standorte hinweg funktionierendes Netzwerk vorhanden war, wurden anschliessend die Management-Clients für den

Betrieb angebunden und auf ihre Funktionalität getestet. Zum Schluss wurde ein geeignetes, verteiltes Storage-System für die Umgebung evaluiert.

Resultat

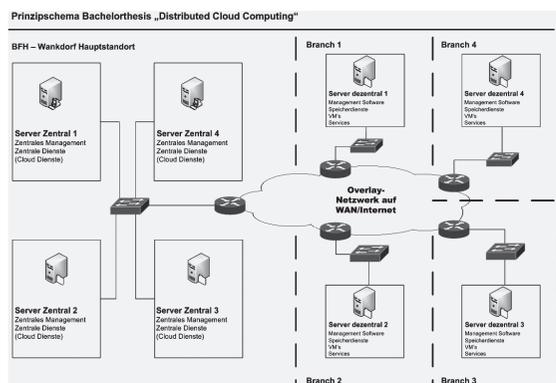
Mit dem Management-Interface OpenNebula wurde ein geeignetes Werkzeug gefunden, um eine IaaS-Infrastruktur aufzubauen. Anstelle dass die VM-Gast-systeme aber alle lokal sind, wurden diese an anderen Standorten installiert und so in das Management eingebunden. Mit OpenVPN konnte ein sicheres und stabiles Overlay-Netzwerk aufgebaut werden, welches den Gegebenheiten der Cloud bestmöglich gerecht wird. Mit Hilfe von Zertifikaten wird dem Datenschutz grösstmöglich Rechnung getragen. Um späteren Erweiterungen bei den Kommunikationswegen freien Lauf zu lassen, können sich die Standorte untereinander ebenfalls verständigen. Nun kann es sein, dass die Umgebung in einem Folgeprojekt vergrössert und/oder angepasst werden soll. Dafür wird weitere Hardware benötigt. Damit die Konfiguration selbiger nicht jedes Mal manuell vorgenommen werden muss, wurde mit Hilfe eines PHP-Frameworks ein zentrales Management-Interface für die Distributed Cloud programmiert. Mit diesem ist es möglich, die nötigen Konfigurations-Scripts für die vor Ort vorhandenen Systeme herunterzuladen und es bietet einen Überblick über alle sich in der Cloud befindlichen Systeme.



Thomas Häni
thomashaeni@bluewin.ch



Michael Zürcher



Prinzipschema der Distributed Cloud Umgebung mit mehreren Branches.