

Bachelorthesis

Untersuchung der Möglichkeit der lokalen Paketverwaltung und Konfiguration von Virtuellen Maschinen mit Linux Betriebssystem in Proxmox

Ausgangssituation

An Frankfurt University of Applied Sciences wird im Projekt **SKILL (Strategische Kompetenzplattform - Innovativ Lernen und Lehren)**¹ an der Entwicklung einer Plattform zur Bereitstellung von virtualisierten Lernräumen gearbeitet. Dabei ist ein Ziel die Nutzbarmachung von komplexen Systemen und Infrastrukturen, die von Studierenden und Lehrenden diverser Fachrichtungen genutzt werden können. Lehrende werden in die Lage versetzt, Lernräume aus virtuellen IT-Komponenten und Umgebungen per Knopfdruck zu erstellen und den Lernenden zuzuweisen.

Der Fachbereich 2 der Hochschule arbeitet innerhalb des Teilprojekts **SKILL VL (Virtualisierung verteilter Umgebungen für die Lehre)** am Aufbau der technischen Plattform zum Betrieb der virtualisierten Lernräume. Hierzu betreibt der Fachbereich eine Infrastruktur bestehend aus 10 Servern, die als Basis für die Entwicklung der Plattform dient. Für die Realisierung werden Open Source-Komponenten wie z.B. **Proxmox**² eingesetzt.

Problemstellung

Im Projekt SKILL soll es Nutzern möglich sein virtuelle Landschaften für die Lehre zu erstellen und zu nutzen. Dazu sollen virtuelle Maschinen für die Nutzer automatisiert bereitgestellt werden. Die automatisierte Bereitstellung der virtuellen Landschaften erfordert jedoch eine individuelle und ebenfalls automatisierte Konfiguration der virtuellen Maschinen, sodass sich diese an die individuellen Anforderungen der virtuellen Landschaften anpassen lassen.

Eine Möglichkeit die Konfigurationen von virtuellen Maschinen im Cloud Computing Umfeld anzupassen ist **cloud-init**³. Hierdurch können IP-Adressen und andere Parameter der virtuellen Maschinen automatisiert angepasst werden. Ein Problem bei *cloud-init* ist jedoch der hohe Konfigurationsaufwand des Grund-Images der virtuellen Maschine und die schlechte Dokumentation der Konfigurationsmöglichkeiten. Deshalb soll in dieser Bachelorthesis eine alternative Lösung für Linux-Images erarbeitet werden.

Ein weiteres Problem im Projekt SKILL ist die Bereitstellung von Updates und Paketen für die virtuellen Maschinen. So soll es möglich sein, die virtuellen Maschinen auch ohne Internetverbindung mit Updates und Anwendungspaketen zu versorgen. Dabei soll die Möglichkeit eines lokalen Update-Dienstes nach dem Vorbild des *Windows Server Update Services*⁴ untersucht und erprobt werden.

¹<https://www.frankfurt-university.de/de/hochschule/fachbereich-3-wirtschaft-und-recht/forschung-und-transfer/aktuelle-forschungsprojekte-am-fb-3/skill/>

²<https://www.proxmox.com/de/>

³<https://cloudinit.readthedocs.io/en/latest/>

⁴https://de.wikipedia.org/wiki/Windows_Server_Update_Services

Aufgabenstellung

Im Rahmen der Bachelorthesis sollen Sie die Möglichkeit der automatisierten Bereitstellung von virtuellen Maschinen mit Linux Betriebssystemen untersuchen. Es soll möglich sein Parameter wie Hostnamen, IP-Adressen und weitere Parameter anzupassen ohne manuell auf die virtuelle Maschine zuzugreifen. Eine Möglichkeit stellt die Nutzung eines **Preseed-Servers**⁵⁶ dar. Hierdurch lassen sich die Parameter des Images während der Installation anpassen. Im Rahmen der Bachelorthesis sollen die Möglichkeiten dieses Verfahrens untersucht und anhand eines praktischen Beispiels erprobt werden.

Außerdem soll in dieser Bachelorthesis die Bereitstellung eines **lokalen Update- und Anwendungspakete Management Dienstes** für Linux Betriebssysteme untersucht werden. Hierbei soll es für virtuelle Maschinen möglich sein Updates und Anwendungen über einen lokalen Server zu beziehen, ohne das auf Seiten der virtuellen Maschinen ein großer Konfigurationsaufwand entsteht. Eine Möglichkeit wäre die Nutzung des Debian Paketmanagers **dpkg** oder **apt**⁷

Zusammenfassend sind die Ziele der Bachelorthesis die Recherche und Sichtung von geeigneten technischen Möglichkeiten bezüglich der automatisierten Konfiguration und Paketverwaltung von Linux Betriebssystemen, die Entwicklung einer funktionierenden praktischen Anwendung mit detaillierter Beschreibung der genutzten Verfahren und die kritische Analyse der gewonnenen Erkenntnisse.

Als Basis für die Arbeit soll **Proxmox** als Hypervisor-Plattform zum Betrieb der virtuellen Maschinen genutzt werden. Als Betriebssystem für die virtuellen Maschinen können Sie **Debian**⁸ verwenden.

Voraussetzungen

Zur erfolgreichen Bearbeitung der Bachelorthesis sollten Sie folgendes mitbringen:

- Interesse an Linux Betriebssystemen (idealerweise Debian)
- Interesse an Hypervisor-Technologien und Virtualisierung
- Interesse an Konfigurationsmanagementsystemen
- Spaß an Recherche in Literatur und Online

Die Bearbeitungszeit der Bachelorthesis beträgt **9 Wochen**.

Kontakt

Bei Interesse melden Sie sich bitte bei:

Henry-Norbert Cocos, M.Sc
Frankfurt University of Applied Sciences
Raum 1-230
☎ 069 1533-2699
✉ cocos@fb2.fra-uas.de
🌐 www.henrycocos.de

⁵<https://serverfault.com/questions/1077958/preseeding-debian-11-fully-unattended-get-rid-of-questions>

⁶<https://zauner.nllk.net/post/0033-debian-preseed/>

⁷<https://www.debian.org/doc/manuals/debian-reference/ch02.en.html>

⁸<https://www.debian.org/>