

Bachelorthesis

Aufbau einer portablen und automatisierten Entwicklungsumgebung zur lokalen Abbildung der SKILL VL Infrastruktur

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.

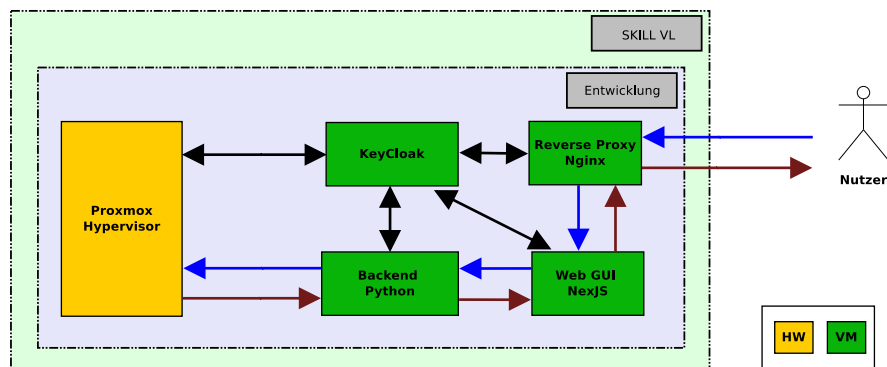


Figure 1: Infrastrukturkomponenten SKILL VL

Die Darstellung der virtuellen Landschaften findet über eine Anwendung die zu Teilen in Python und TypeScript programmiert ist und über mehrere virtuelle Maschinen verteilt ist. Zusätzlich existiert eine KeyCloak Instanz zur Authentifikation von Nutzern und Zuordnung der zu ihnen zugewiesenen Ressourcen (VM, Netzwerk, etc.).

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/>

Der Zugriff wird über einen Nginx Proxy Server geleitet, der die Anfragen der Nutzer an die internen Komponenten der Infrastruktur leitet. Abbildung 1 zeigt die einzelnen Komponenten der Infrastruktur und deren grobe internen Kommunikationsbeziehungen. *Die Details der einzelnen Komponenten sind zur Bearbeitung der Bachelorthesis nicht relevant.*

Um eine reibungslose und dezentrale Entwicklung zu ermöglichen, bietet es sich an die oben aufgeführten Komponenten der Infrastruktur lokal abzubilden. So lassen sich neue Funktionen lokal implementieren und testen, ohne eine Abhängigkeit zu den Serverkomponenten zu haben. Zur lokalen Abbildung der Infrastruktur eignen sich virtuelle Maschinen, welche die Laufzeitumgebung und alle damit verbundenen Abhängigkeiten beinhalten.

Aufgabenstellung

Im Rahmen der Bachelorthesis soll ein Konzept zur lokalen, automatisierten Abbildung der Server-Infrastruktur des Projekts SKILL VL entwickelt werden. Hierzu sollen die Komponenten des Projekts (**Nginx Proxy, Web GUI, Python Backend, KeyCloak und Proxmox Hypervisor**) als virtuelle Maschinen lokal auf einem Rechner abgebildet werden. Als Virtualisierungslösung bietet sich **VirtualBox**³ an!

Zum automatisierten Ausrollen sollen unter anderem die Werkzeuge **Vagrant**⁴ und/oder **Ansible**⁵ herangezogen werden, um eine automatisierte Konfiguration der virtuellen Maschinen zu gewährleisten. Ziel ist eine automatisierte Bereitstellung der Komponenten auf einem lokalen Rechner, die es einem Entwickler erlaubt diese für die Entwicklung zu nutzen. Aufbauend darauf, ist ein Konzept für eine Pipeline zum automatisierten Commit von funktionierenden neuen Features auf ein Repository (git) denkbar. Die Funktionsweise soll anhand einer praktischen Demonstration in der Bachelorthesis dargestellt werden.

Voraussetzungen

Zur erfolgreichen Bearbeitung der Bachelorthesis sollten Sie folgendes mitbringen:

- Interesse an Hypervisor-Technologien und Virtualisierung
- Interesse an Vagrant und der portablen Erstellung von virtuellen Maschinen
- Interesse an Ansible zur automatisierten Konfiguration von virtuellen Maschinen
- 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

³<https://www.virtualbox.org/>

⁴<https://www.vagrantup.com/>

⁵<https://www.ansible.com/overview/how-ansible-works>