

Bachelorthesis

Untersuchung des Rechte & Rollenkonzeptes in Proxmox mit kritischer Analyse zur Umsetzung der Verfahren im Projekt SKILL

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 sollen Nutzer die Möglichkeit erhalten virtuelle Landschaften zu erstellen und eigenständig zu betreiben. Die erstellten virtuellen Landschaften sollen Studenten im Rahmen von Lehrveranstaltungen zur Verfügung stehen und durch diese genutzt werden. Hierzu muss es den Nutzern (Lehrende, Mitarbeiter und Studenten) möglich sein sich innerhalb der SKILL Umgebung anzumelden und mit dieser auf geeignete Weise zu interagieren. So ist die Authentifizierung und Autorisierung der Nutzer eine essentielle Aufgabe.

Proxmox bietet verschiedene Möglichkeiten zur Authentifizierung von Nutzern³. Eine Möglichkeit stellt die **Linux PAM** dar, welche auf dem Linux eigenen Mechanismus basiert. Eine weitere Möglichkeit ist **Proxmox VE Authentication Server** welcher die Passwörter der Nutzer gehasht speichert. Zusätzlich gibt es die Möglichkeit der Nutzung von **LDAP (Lightweight Directory Access Protocol)**⁴ zur Anbindung eines Verzeichnisdienstes und alternativ die Nutzung von **Microsoft AD (Active Directory)**⁵. Abschließend bietet Proxmox **OpenID Connect** zur Authentifizierung an, welches auf dem OAuth 2.0 Standard basiert.

Weiter muss die Autorisierung der Nutzer auf geeignete Weise konfiguriert werden. Hierbei bietet Proxmox die Möglichkeit unterschiedliche Rollen für Nutzer zu vergeben und ihnen somit Zugang zu verschiedenen Funktionen zu gewähren. So hat beispielsweise die Rolle **Administrator** vollständige Privilegien und hat dadurch auch vollen Zugang zu allen Konfigurationen. Die Rolle **PVEVMUser** kann virtuelle Maschinen nicht erstellen, jedoch auf sie zugreifen und nutzen.

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/>

³https://pve.proxmox.com/wiki/User_Management

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

⁵https://de.wikipedia.org/wiki/Active_Directory

Aufgabenstellung

Im Rahmen der Bachelorthesis sollen Sie die unterschiedlichen Möglichkeiten der Authentifizierung und Autorisierung in Proxmox untersuchen. Die Authentifizierungstechniken sollen hinsichtlich ihrer Nutzbarkeit innerhalb des Projekts SKILL untersucht werden. Weiter soll der Autorisierungsmechanismus von Proxmox untersucht werden.

Das Projekt SKILL soll innerhalb der Infrastruktur der Campus IT (CIT) der Frankfurt University of Applied Sciences⁶ betrieben werden und daher bietet sich eine Anbindung der Authentifizierungsmöglichkeiten der CIT an. So ist ein zentraler Bestandteil dieser Arbeit die Recherche und eventuelle prototypische Anbindung⁷ von Proxmox an die Authentifizierungsdienste der CIT. Hierzu müssen sie Erkundigungen bei der CIT einholen und diese in Ihre Arbeit einfließen lassen.

Zusätzlich zu den oben aufgeführten Aufgaben sollen Sie in dieser Arbeit die Autorisierungsmechanismen von Proxmox untersuchen und eine detaillierte Darstellung des Rechte und Rollenkonzepts in Proxmox anfertigen. Ein weiterer Teil dieser Arbeit ist die Abbildung des Rechte und Rollenkonzepts von Proxmox auf das Projekt SKILL. So sollen Sie eine Empfehlung zu den geeigneten Rechten für Lehrende, Mitarbeiter und Studenten anfertigen und die Möglichkeit der Rechtevererbung in Ihrem Konzept einfließen lassen.

Zusammenfassend sind die Ziele der Bachelorthesis die Recherche und Sichtung von geeigneten Möglichkeiten bezüglich der Authentifizierung und Autorisierung in Proxmox, die Recherche und eventuelle Anbindung von Proxmox an den Authentifizierungsdienst der CIT, die Recherche und Sichtung von geeigneten Autorisierungsmechanismen im Projekt SKILL und die detaillierte Beschreibung der genutzten Verfahren mit kritischer Analyse der gewonnenen Erkenntnisse.

Voraussetzungen

Zur erfolgreichen Bearbeitung der Bachelorthesis sollten Sie folgendes mitbringen:

- Interesse an Linux Betriebssystemen (idealerweise Debian)
- Interesse an Hypervisor-Technologien und Virtualisierung
- Interesse an Authentifizierung und Autorisierung
- 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

⁶<https://www.frankfurt-university.de/de/hochschule/einrichtungen-und-services/leitung-und-zentrale-verwaltung/cit/>

⁷Dieser Teil der Arbeit ist abhängig vom Aufwand unter Umständen optional!