

Bachelorthesis

Entwicklung eines Prototypen zur Single-Sign-On Authentifizierung zwischen Proxmox und SAML 2.0

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 **OpenID Connect** zur Authentifizierung an, welches auf dem OAUTH 2.0 Standard basiert³⁴. OpenID Connect ermöglicht einem Nutzer die Authentifizierung über eine REST-Schnittstelle (Representational State Transfer) und verwendet als Austauschformat JSON (JavaScript Object Notation). Hierdurch können Sitzungen über eine einheitliche und leicht zu wartende Schnittstelle verwaltet werden. Eine weitere Möglichkeit zur Authentifikation von Nutzern stellt **SAML 2.0** (Security Assertion Markup Language) bereit⁵. Ähnlich wie bei OpenID Connect können Nutzer über eine einheitliche Schnittstelle authentifiziert werden. SAML 2.0 verwendet jedoch anderes als OpenID Connect XML (Extensible Markup Language) als Austauschformat.

Das Projekt SKILL soll in die IT-Landschaft der **Campus IT (CIT)**⁶ eingegliedert werden und hierfür den **CIT-Account** der Hochschule nutzen. Der bereitgestellte Dienst und seine Schnittstelle zur Authentifikation basiert auf SAML 2.0. Um den Dienst SKILL bequem zu nutzen bietet sich eine Authentifikation zwischen der Plattform und der CIT über den CIT-Account an. Hierzu muss jedoch ein Datenaustausch zwischen SAML 2.0 (XML) und OpenID Connect (JSON) stattfinden.

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/OpenID_Connect

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

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

Aufgabenstellung

Im Rahmen der Bachelorthesis sollen Sie die Möglichkeiten der Anbindung von OpenID Connect als Authentifizierungsmethode in Proxmox untersuchen. Hierzu sollen Sie einen Prototypen zum Austausch zwischen OpenID Connect und SAML 2.0 konzipieren und implementieren.

Ein zentraler Bestandteil dieser Arbeit ist die Recherche und prototypische Anbindung von Proxmox an die Authentifizierungsdienste der CIT. Hierzu müssen Sie Erkundigungen bei der CIT einholen und diese in Ihre Arbeit einfließen lassen. Auf Basis Ihrer Recherche sollen Sie ein Konzept für eine Anwendung zur Anbindung von SAML 2.0 an OpenID Connect erstellen und einen Prototypen entwickeln, der XML-Daten in JSON abbildet und diese dadurch mit OpenID Connect verbindet. Für Ihre Anwendung können Sie Testdaten verwenden, die denen der CIT-Accounts entsprechen.

Zusammenfassend sind die Ziele der Bachelorthesis die Recherche und Sichtung von geeigneten Möglichkeiten bezüglich der Authentifizierung in Proxmox, die Konzeption einer Anwendung zur Anbindung von SAML 2.0 und OpenID Connect, die prototypische Entwicklung und exemplarische Anbindung von Proxmox an den Authentifizierungsdienst der CIT und eine detaillierte Beschreibung der genutzten Verfahren mit kritischer Analyse der gewonnenen Erkenntnisse.

Voraussetzungen

Zur erfolgreichen Bearbeitung der Bachelorthesis sollten Sie folgendes mitbringen:

- Interesse an Authentifizierungsdiensten
- Interesse an Datenformaten wie XML und JSON
- Spaß an Softwareentwicklung, objektorientiertem Design und Programmierung
- 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