

# Bachelorthesis

# Entwicklung eines IoT-Lernraums im Projekt SKILL

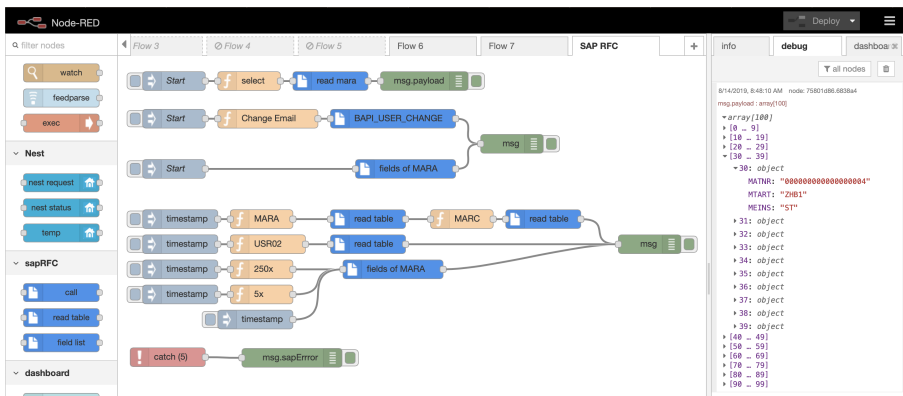
## Ausgangssituation

An Frankfurt University of Applied Sciences wird im Projekt **SKILL (Strategische Kompetenzplattform - Innovativ Lernen und Lehren)**<sup>1</sup> an der Entwicklung einer Plattform zur Bereitstellung von virtualisierten Lernräumen gearbeitet. Dabei ist ein Ziel die Nutzarmachung 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**<sup>2</sup> eingesetzt.

## Problemstellung

Das Projekt SKILL hat sich zur Aufgabe gemacht, virtuelle Umgebungen für die Lehre zu entwickeln, die es Studierenden ermöglichen soll komplexe Infrastrukturen auf einfache Art und Weise abzubilden. So bietet es sich an, **Internet of Things** (IoT) Anwendungsfälle in einer eigenen virtuellen Landschaft abzubilden und Studierenden so die Interaktion mit virtualisierten IoT-Geräten zu ermöglichen. So können komplexe Anwendungsfälle mit vielen verschiedenen IoT-Geräten abgebildet werden, wodurch die Studierenden in die Lage versetzt werden das Zusammenspiel von Sensor, Netzwerk und Cloud-Dienst einfach zu gestalten und nachzuvollziehen. Eine wichtige Aufgabe ist hierbei die geeignete Form der Visualisierung zur Interaktion mit virtualisierten IoT-Geräten.

Abbildung 1: Node-RED<sup>3</sup>

Zur Interaktion mit den IoT-Geräten soll eine webbasierte Oberfläche (idealerweise mit ReactFLOW) entwickelt werden, die es dem Nutzer möglich macht IoT-Geräte zu erstellen und miteinander zu verbinden. Die Oberfläche

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

<sup>2</sup><https://www.proxmox.com/de/>

soll intuitiv sein und dem Nutzer bei der Erstellung von komplexen Anwendungsfällen behilflich sein. Eine Interessante Anwendung in diesem Kontext ist **Node-RED**<sup>4</sup> (Siehe Abbildung 1).

## Aufgabenstellung

Im Rahmen der Bachelorthesis sollen verschiedene Frameworks als Basis zur Erstellung einer grafischen Oberfläche analysiert werden. Als Inspiration und Orientierung der Anforderungen an die Nutzbarkeit kann das oben aufgeführte Beispiel von Node-RED herangezogen werden. Unter anderem sollte es möglich sein Setups speichern, laden und kopieren zu können. Im ersten Schritt soll eine Recherche zu geeigneten Frameworks durchgeführt werden. Dabei sollen die unterschiedlichen Frameworks hinsichtlich geeigneter Kriterien miteinander verglichen werden. Eine wichtige Voraussetzung ist, dass die betrachteten Frameworks unter einer Open-Source Lizenz stehen!

Auf Basis der Recherche soll ein Konzept zur Entwicklung eines virtuellen IoT-Lernraums erstellt werden, welche zum Ergebnis eine Prototyp-Anwendung hat. Der Prototyp soll die Funktionalität des Konzepts beinhalten und einen geeigneten Anwendungsfall darstellt. Der Prototyp ist im Idealfall mit der API von Proxmox kompatibel, jedoch müssen nicht alle Funktionen von Proxmox in der GUI abgebildet werden. Ein einfacher Anwendungsfall zur Demonstration einer Kompatibilität ist ausreichend!

Zusammenfassend sind die Ziele der Bachelorthesis die Recherche und Sichtung von geeigneten Frameworks zur Entwicklung einer Web-GUI, der Vergleich und die kritische Bewertung der Frameworks, die Entwicklung einer funktionierenden Prototyp-Anwendung (idealerweise unter Debian) mit detaillierter Beschreibung des genutzten Frameworks und die kritische Analyse der gewonnenen Erkenntnisse.

## Voraussetzungen

Zur erfolgreichen Bearbeitung der Bachelorthesis sollten Sie folgendes mitbringen:

- Bereitschaft sich in eine bestehende Web-Applikation einzuarbeiten
- Interesse an der Entwicklung von Web-Anwendungen mit React (ReactFlow) und Python (Django)
- Interesse an Internet of Things, sowohl virtuell als auch physisch (bspw. Raspberry Pi, Arduino)
- Spaß an Recherche in Literatur und online

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

## Kontakt

Bei Interesse melden Sie sich bitte bei:

**Dipl.-Ing.(FH) Maurizio Petrozziello**

Frankfurt University of Applied Sciences

Raum 1-216

☎ 069 1533-3673

✉ petrozziello@fb2.fra-uas.de

🌐 [www.henrycocos.de](http://www.henrycocos.de)

---

<sup>4</sup><https://nodered.org/>