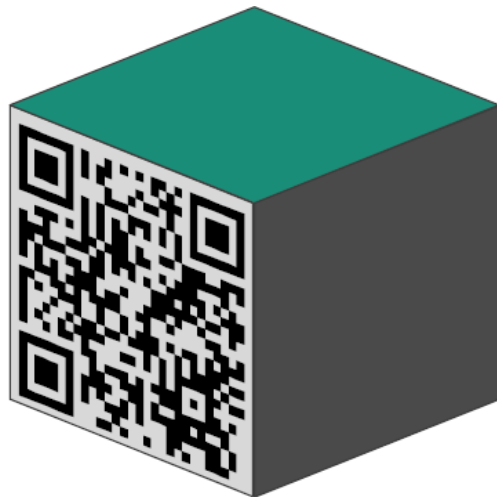
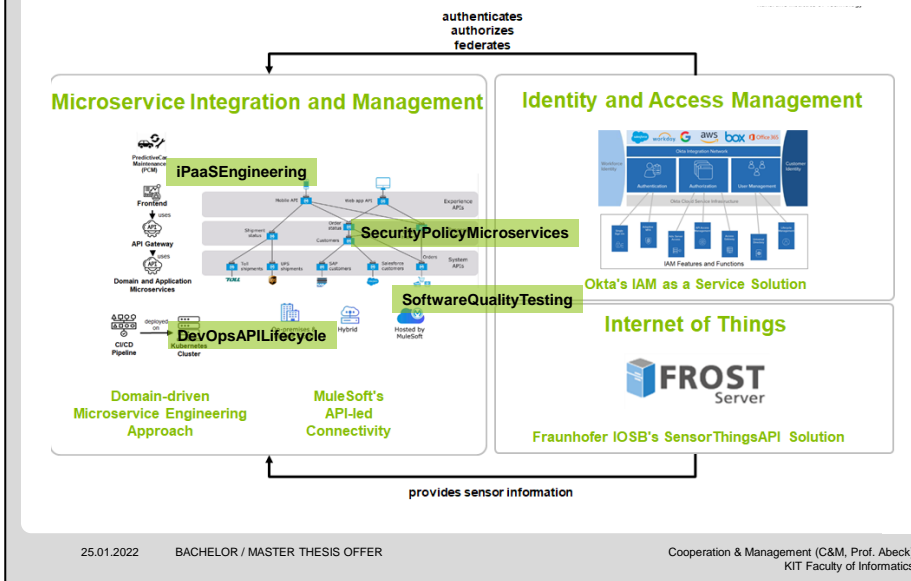


Auswahl von zu vergebenden
Bachelor-/Masterarbeiten

Sommersemester 2022



<https://cm.tm.kit.edu/>



25.01.2022

BACHELOR / MASTER THESIS OFFER

Cooperation & Management (C&M, Prof. Abeck)
KIT Faculty of Informatics

On the next pages, the following thesis offers are described in more detail:

(iPaaS Engineering) Engineering of Applications on a Cloud-based Integration Platform

(Security Policy Microservices) Development of Security Policies for Microservice-based Applications

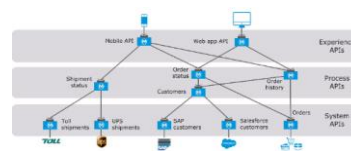
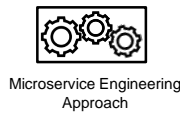
(Software Quality Testing) Use and Extension of Concepts of Software Quality Measurement and Testing for Microservice-based Applications

(DevOps API Lifecycle) Adaption of a Template-based DevOps Concept to the Lifecycle Management of APIs

(1) Topic Area



(2) Applied Concepts and Technologies



(3) Research Partners




Engineering von Anwendungen auf einer cloudbasierten Integrationsplattform

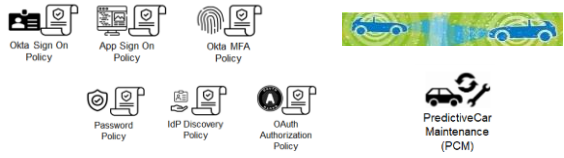
Moderne Web-Anwendungen werden verstärkt gemäß dem Cloud-Native-Ansatz als Cloud-Services entwickelt, die in einer Container-virtualisierten Infrastruktur betrieben werden. Üblicherweise nutzen die Anwendungen bestehende Daten und Funktionalitäten, die über entsprechende Web-Anwendungsprogrammierschnittstellen (Application Programming Interface, API) bereitgestellt werden. Ein verbreiteter Ansatz der Strukturierung solcher Web-APIs stellt dabei der Representational State Transfer (REST) dar. Als Cloud-Dienste bereitgestellte Integrationsplattformen (Integration Platform as a Service, iPaaS) unterstützen den Entwickler bei der Nutzung der bestehenden Daten, Anwendungen und Prozesse für die zu entwickelnde Lösung. Eines der im Markt führenden iPaaS-Produkte ist MuleSoft. In der Abschlussarbeit soll für diese spezielle Art der Anwendungsentwicklung ein strukturierter Entwicklungsprozess erarbeitet werden. Die Beschreibung des Prozesses soll in Anlehnung an den in der Forschungsgruppe Cooperation & Management praktizierten Microservice-Engineering-Ansatzes aus den bekannten Phasen der strukturierten Softwareentwicklung bestehen. Zu den in den Phasen durchzuführenden Schritten sind geeignete Artefakte einzuführen. Erprobt werden soll der strukturierte Anwendungsentwicklungsprozess am Beispiel der Anwendung PredictiveCarMaintenance und der vom MuleSoft bereitgestellten Werkzeugumgebung.

*Betreuer: Sebastian Abeck, Michael Schneider, Niklas Sänger (C&M)
Jan Meyer zu Holte (iC Consult)*

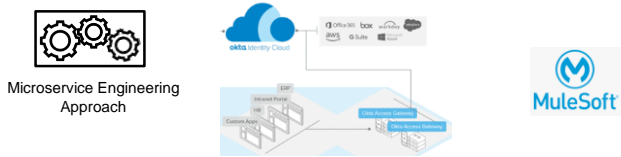
SecurityPolicyMicroservices




(1) Topic Area



(2) Applied Concepts and Technologies



(3) Research Partners



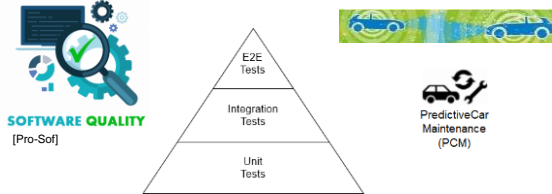
25.01.2022 BACHELOR / MASTER THESIS OFFER
Cooperation & Management (C&M, Prof. Abeck)
KIT Faculty of Informatics

Entwicklung von Sicherheits-Policies für Microservice-basierte Anwendungen

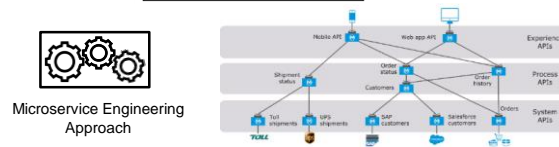
In Microservice-basierten Anwendungen stellt sich die zentrale Sicherheitsfrage, wer unter welchen Bedingungen auf welche Microservices der Anwendung zugreifen darf. Zur Beantwortung dieser Frage bieten Lösungen des Identity and Access Managements (IAM) verschiedene Arten von Policies an, durch die Aspekte der Authentifizierung und Autorisierung flexibel und außerhalb der Anwendung in Form von Regelsystemen festgelegt werden können. Die Policies können aus der Sicht des Software Engineerings als Artefakte aufgefasst werden, die im Rahmen des in der Forschungsgruppe praktizierten Microservice-Engineering-Ansatzes systematisch ergänzt und mit anderen Analyse-Artefakten (insbesondere Capabilities und Benutzer-System-Interaktionen) in Beziehung gesetzt werden können. In der Abschlussarbeit ist ein systematisches Vorgehen zur Entwicklung von Sicherheits-Policies zu erarbeiten und am Beispiel der mittels der cloudbasierten integrierten Plattform MuleSoft implementierten Microservice-basierten Anwendung PredictiveCarMaintenance zu erproben. Als IAM-Lösung kommt das Produkt Okta zum Einsatz, das verschiedene Authentifizierungs- und Autorisierungs-Policies anbietet.

Betreuer: Sebastian Abeck, Michael Schneider, Niklas Sänger (C&M)
Seyedamir Zolfaghari (iC Consult)

(1) Topic Area



(2) Applied Concepts and Technologies



(3) Research Partners



25.01.2022 BACHELOR / MASTER THESIS OFFER

Cooperation & Management (C&M, Prof. Abeck)
KIT Faculty of Informatics


Einsatz und Erweiterung von Konzepten der Softwarequalitätsmessung und des Testens für Microservice-basierte Anwendungen

Das systematische Testen ist eine Voraussetzung dafür, eine hohe Qualität der entwickelten Software zu erzielen. In der Forschungsgruppe Cooperation & Management (C&M) ist ein durchgängiges Testkonzept von Unit-Tests über Integrationstests bis zu Ende-zu-Ende-Tests ein zentraler Bestandteil des Microservice-Engineering-Ansatzes. In dieser Abschlussarbeit sollen die bestehenden Konzepte im Hinblick auf deren Nutzung in einem auf der service-basierten Integrationsplattform MuleSoft aufsetzenden Entwicklungsprozess untersucht werden und ggf. geeignet angepasst werden. Außerdem sind die von der Integrationsplattform angebotenen Testkonzepte zu den in der Architektur auftretenden Anwendungsprogrammierschnittstellen (Application Programming Interface API) in das bestehende Testkonzept einzuordnen. Durch Einsatz eines geeigneten Werkzeugs (z.B. SonarQube) ist eine Aussage über die Qualität der entwickelten Anwendung zu treffen. Die Konzepte sind am Beispiel der mittels MuleSoft entwickelten Anwendung PredictiveCarMaintenance (PCM) zu erproben.



[Pro-Sof] ProfessionalQA.com: Software Quality. <https://www.professionalqa.com/software-quality>

Betreuer: Sebastian Abeck, Michael Schneider (C&M)
Stephanie Zieschinski (xdi360)


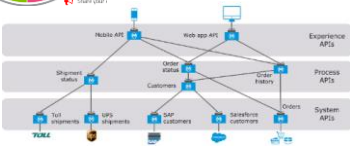

DevOpsAPILifecycle




(1) Topic Area

(2) Applied Concepts and Technologies

(3) Research Partners



25.01.2022 BACHELOR / MASTER THESIS OFFER
Cooperation & Management (C&M, Prof. Abeck)
KIT Faculty of Informatics

Anwendung eines Template-basierten DevOps-Konzepts auf das Lebenszyklus-Management von APIs

DevOps (Development and Operations) verfolgt das Ziel, die beiden häufig getrennt betrachteten Aspekte der Entwicklung einer Software und des Betriebs dieser Software in einem durchgängigen Prozess zu betrachten. Diese enge Verknüpfung ist insbesondere wichtig, wenn das Ziel eine kontinuierliche Integration und kontinuierliche Auslieferung (Continuous Integration / Continuous Deployment CI/CD) der Software ist. In der Forschungsgruppe Cooperation & Management (C&M) wurde in der Vergangenheit ein Template-basiertes DevOps-Konzept entwickelt. In dieser Abschlussarbeit soll dieses Konzept für einen Entwicklungsprozess angepasst werden, durch den Microservice-basierten Anwendungen mittels der service-basierten Integrationsplattform MuleSoft entwickelt werden. Dabei sind die von MuleSoft für das Lebenszyklus-Management von APIs bereitgestellten DevOps-Konzepte zu untersuchen und in einen Engineering-Prozess mit klar definierten Artefakten zu überführen. Die Tragfähigkeit des erarbeiteten Engineering-Prozesses ist am Beispiel der Microservice-basierten Anwendung PredictiveCarMaintenance (PCM) nachzuweisen.

- [iCC-Con-Mul] iC Consult Group: MuleSoft DevOps Toolchain. <https://ic-consult.atlassian.net/wiki/spaces/APIM/pages/3368550723/Mulesoft+DevOps+Toolchains>
- [Mul-Web-Dev] MuleSoft: DevOps and the API lifecycle with Anypoint Platform. <https://www.mulesoft.com/webinars/api/devops-api-lifecycle-anypoint-platform>
- [Mul-Res-Dev] MuleSoft: DevOps Resources. <https://www.mulesoft.com/resources/devops-integration>

Betreuer: *Sebastian Abeck, Niklas Sänger (C&M)*
Stefan Throner (Service Layers), Jan Meyer zu Holte (iC Consult)

Voraussetzungen für die Durchführung einer Abschlussarbeit bei C&M im SoSe22



- (1) In den ersten April-Wochen bis zum Beginn der Vorlesungszeit (18.04.22) hat der interessierte Studierende mindestens 1 Tag (= 8 Stunden) pro Woche Zeit für die Einarbeitung in das Thema
- (2) Der Studierende nimmt ab April an den Research-Treffen teil (jeweils Freitags um 10 Uhr)
- (3) Der Studierende wird bis Ende April mit hoher Wahrscheinlichkeit die Prüfungen soweit abgeschlossen haben, dass eine Anmeldung der Abschlussarbeit ab Mai möglich ist

Das mit den auf der Folie beschriebenen Voraussetzungen verbundene Ziel ist, dass der Studierenden (als SeniorStudents) die fachliche Ko-Betreuung eines Projektteams (bestehend aus JuniorStudents) übernehmen kann. Die Projektteams nehmen ihre Arbeit in der zweiten Vorlesungswoche auf.