



[Prof. Dr. Sebastian Abeck // Cooperation & Management]

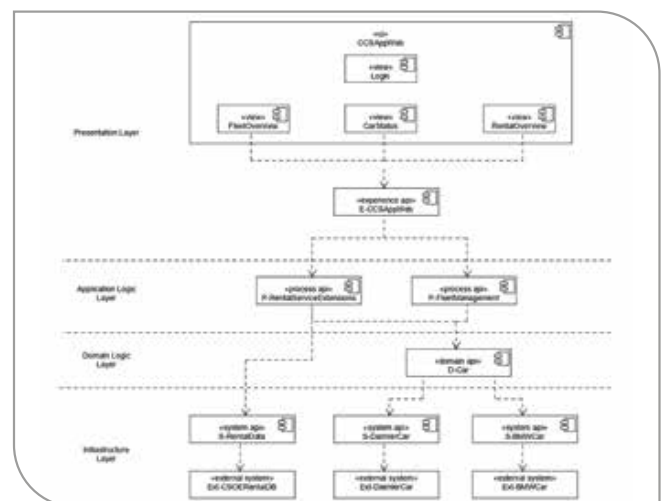
Sebastian Abeck hat nach seinem Informatik-Studium an der TU München (TUM) im Jahr 1991 im Bereich der Rechnetze promoviert. In der Umgebung des Leibniz-Rechenzentrums hat er im Jahr 1996 zum Thema des Integrierten Netz-, System- und Anwendungsmanagements an der TUM habilitiert. Im gleichen Jahr wurde er Professor am Karlsruher Institut für Technologie (KIT), an der er am Institut für Telematik die Forschungsgruppe Cooperation & Management (C&M) aufgebaut hat. Das aktuell mit seiner Forschungsgruppe in Forschung und Lehre bearbeitete Gebiet ist die systematische Entwicklung von Microservice-basierten und mobilen Web-Anwendungen. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der IT-Sicherheit und hier speziell auf dem Identity and Access Management. In der Fakultät war er maßgeblich an der Neugestaltung des Studiengangs Wirtschaftsinformatik beteiligt. In diesem Studiengang ist er für die Organisation der Lehrveranstaltung „Teamprojekt Softwareentwicklung“ zuständig, in der die Wirtschaftsinformatik-Studierenden lernen, im Team ein komplexes Softwaresystem zu entwickeln. Die Aufgaben werden von Lehrstühlen der KIT-Fakultäten für Informatik und der Wirtschaftswissenschaften gestellt, die das „Teamprojekt Softwareentwicklung“ als eine gemeinsame Lehrveranstaltung anbieten.

// Überblick

Die Forschungsgruppe Cooperation & Management (C&M) befasst sich mit der systematischen Entwicklung und der Qualitätsanalyse von fortgeschrittenen Web-Anwendungen. Ein wichtiges in Web-Anwendungen genutztes Architekturparadigma ist die Serviceorientierung, die durch Microservices auf der Basis von REST (REpresentational State Transfer), gRPC (gRPC Re-

mote Procedure Call) oder GraphQL (Graph Query Language) umgesetzt wird.

Als Tragfähigkeitsnachweis für die bei C&M untersuchten wissenschaftlichen Fragestellungen dient die Web-Anwendung ConnectedCarServicesApplication (CCSApp), deren serviceorientierte Architektur in der Abbildung als ein UML-Komponentendiagramm modelliert ist. CCSApp stellt Dienste rund um das vernetzte Fahrzeug bereit, wie z. B. flexibles Carsharing oder eine vorausschauende Wartung. Das Softwaresystem dient der Forschungsgruppe in der Lehre als ein Beispiel, anhand dessen die Studierenden den Umgang mit komplexen Softwaresystemen und den Einsatz von hierfür zur Verfügung stehenden modernen Software-Engineering-Methoden und -Werkzeugen erlernen.



// Forschungsthemen

Ein aktuelles Forschungsthema ist die **qualitätsorientierte Entwicklung von Microservice-basierten Anwendungen**. Diese umfasst die Analyse der Anforderungen und eine strukturerhaltende und systematische Übertragung der resultierenden Artefakte der einzelnen Phasen auf die Architekturebene als auch deren Abbildung auf die Implementierungs- und Testebene. Für die Ableitung geeigneter Tests werden aktuell systematische und nachvollziehbare Vorgehensweisen entwickelt, welche die verschiedenen Arten von Tests (Unit, Integration, Ende-zu-Ende) berücksichtigt. Das Ziel des Engineerings ist es, qualitativ hochwertige und getestete Microservices zu erzielen.

Keine Web-Anwendung kommt ohne Zugriffskontrolle und Verwaltung von Identitäten aus. Beide Themen gehören zum Bereich des Identity and Access Management (IAM). Hierzu werden bei C&M aktuelle Probleme aus der Praxis wissenschaftlich bearbeitet. Ein wichtiger Aspekt ist hierbei die feingranulare Autorisierung von Zugriffen auf eine Web-Anwendung. Diese sollte bereits am Anfang der Entwicklung berücksichtigt werden und lässt sich mittels Policies externalisieren. Um die Integration der Autorisierung zu gewährleisten, wird an einem systematischen Vorgehen geforscht, welches Software-Entwickler durch Leitfäden und Methoden unterstützt.

Nach dessen Entwicklung ist der Microservice in einer Rechner-Infrastruktur zu verteilen (engl. deploy) und zu betreiben. Im Microservice-Umfeld kommen verstärkt Container-virtualisierte Infrastrukturen zum Einsatz, die den Vorteil einer effizienten Ressourcennutzung aufgrund vertikaler und horizontaler

Skalierungsmöglichkeiten bieten. Eine Herausforderung hierbei liegt bei dem Übergang von der Entwicklung hin zur Auslieferung und zum Betrieb von Software. Durch die Einführung eines Rahmenwerks, welches dem als DevOps (Development and Operations) bezeichneten Paradigma folgt, wird diese Barriere aufgebrochen. Mittels definierter Prozesse und Template-basierter Ansätze werden Entwickler dazu befähigt, eigenständig Software auszuliefern und diese zu warten.

// Publikationen

Niklas Sänger, Sebastian Abeck: Authentication and Authorization in Microservice-Based Applications, INFORMATIK 2022, GI-Jahrestagung, Hamburg, 2022.

Michael Schneider, Stephanie Zieschinski et al.: A Test Concept for the Development of Microservice-based Applications, The Sixteenth International Conference on Software Engineering Advances (ICSEA), Barcelona, 2021.

Stefan Throner, Heiko Hütter, et. al.: An Advanced DevOps Environment for Microservice-based Applications, IEEE International Workshop on Service-Oriented System Engineering (SOSE), Oxford, 2021.

// Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Verwaltungspersonal

Melissa Alpman
Zinoula Tsiouma

Wissenschaftliches Personal

Niklas Sänger
Michael Schneider
Stefan Throner

// Website

cm.tm.kit.edu/