|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Prof. Dr. Dr. h. c. Frank Leymann  M. Sc. Karoline Saatkamp  Institute of Architecture of Application Systems  University of Stuttgart |  |

Bachelorarbeit

**Automatisierte Zuordnung von Anwendungskomponenten zu Zielumgebungen für das automatisierte Splitten von Topologien in Multi-Clouds**

Da das Deployment und die Verwaltung von Cloud-Anwendungen sehr aufwändig sein kann, existieren mittlerweile einige Technologien, wie zum Beispiel Docker oder Ansible, und Standards, wie zum Beispiel TOSCA (Topology and Orchestration Specification for Cloud Applications) [5], um dies zu unterstützen. TOSCA ermöglicht die Beschreibung der Struktur von Anwendungen durch Topologien. Eine Topologie besteht aus den einzelnen Komponenten der Anwendung und deren Beziehungen zueinander. Erstellte Topologien können durch TOSCA Laufzeitumgebungen instanziiert und anschließend verwaltet werden. Häufig ändern sich Topologien jedoch aufgrund von strategischen Entscheidungen. So könnte beispielsweise eine Komponente aus Kostengründen zu einem externen Anbieter ausgelagert werden. Ein manuelles Anpassen der Topologie ist dabei sehr aufwendig. Durch Abhängigkeiten zu anderen Komponenten kann dies große Änderungen der Topologie nach sich ziehen. Um diesen Vorgang zu automatisieren wird deshalb die „Split and Match“ Methode verwendet [3]. Hierfür werden die Komponenten der Topologie mit sogenannten Target Labels annotiert, welche die jeweilige Zielumgebung angeben. Anschließend werden Abhängigkeiten zwischen Komponenten mit unterschiedlichen Zielumgebungen aufgelöst und nicht bereitgestellte Komponenten ersetzt. So erhält man eine Topologie, welche die neuen Anforderungen erfüllt.

Die Durchführung dieser Methode erfordert jedoch, dass jede Komponente ein Target Label besitzt. Diese Anforderung ist nicht immer wünschenswert. Target Labels könnten bewusst ausgelassen werden, um lediglich die Gesamtanforderungen der Anwendung zu erfüllen. Oft liegt auch keine besondere Präferenz der Zielumgebung einer Komponente vor. Stattdessen sollen auf Basis der Topologiebeschaffenheit, Eigenschaften oder Anforderungen an die gesamte Anwendung eine Zuteilung zu einer Zielumgebung erfolgen. Eine mögliche Eigenschaft, die eine solche Zuordnung bestimmt, könnten die Beziehungen zu anderen Komponenten sein.Ziel dieser Arbeit ist ein Konzept zur automatisierten Zuordnung von Komponenten ohne Target Label zu Fragmenten zu erstellen. Dieser soll außerdem TOSCA-konform implementiert und in OpenTOSCA Winery [4] integriert werden.

Der konzeptionelle Teil der Arbeit konzentriert sich dabei auf die

* Identifikation verschiedener Eigenschaften, nach denen Komponenten zu Zielumgebungen zugeordnet werden können
* Priorisierung dieser Eigenschaften
* Definition und Erläuterung eines Algorithmus, welcher nach den bestimmten Eigenschaften Komponenten zu Zielumgebungen zuordnet

Der praktische Teil der Arbeit besteht aus der Umsetzung und Implementierung der vorgestellten Konzepte und Erweiterung der OpenTOSCA Winery.

Die im Rahmen dieser Arbeit erstellten Konzepte und Implementierungen müssen mit der Apache v2.0-Lizenz kompatibel sein. Der Quellcode muss sowohl unter der Apache v2.0-Lizenz als auch unter der Eclipse-Public-License stehen. Die elektronische Zustimmung zu dem „Eclipse Contributor Agreement“ [6] ist obligatorisch.

Hilfestellungen zur systematischen Durchführung einer wissenschaftlichen Arbeit finden sich in der Literatur [1, 2].

|  |  |
| --- | --- |
| Kontakt | **Prüfer** |
| Karoline Saatkamp | Prof. Dr. Dr. h. c. Frank Leymann |

# Literatur

1. P. Rechenberg. Technisches Schreiben. (Nicht nur) für Informatiker. Hanser Fachbuchverlag. 2006.

[2] M. Deininger, H. Lichter, J. Ludewig, K. Schneider. Studien-Arbeiten – ein Leitfaden zur Vorbereitung, Durchführung und Betreuung von Studien-, Diplom-, Abschluss- und Doktorarbeiten am Beispiel Informatik. vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich.

[3] K. Saatkamp, U. Breitenbücher, O. Kopp, F. Leymann. Topology Splitting and Matching for Multi-Cloud Deployments. 2017.

[4] <https://eclipse.org/winery>

[5] https://www.oasis-open.org/committees/tc\_home.php?wg\_abbrev=tosca

[6] https://www.eclipse.org/legal/ECA.php