



Hochschule für angewandte Wissenschaften München
Fakultät für Informatik und Mathematik

Exposé zur Bachelorarbeit

Entwurf und Bereitstellung von Microservices mit Kubernetes am Beispiel eines CRM-Systems

Verfasser: Simon Hirner
E-Mail: simon.hirner@hm.edu
Matrikelnummer: 02607918
Studiengang: Wirtschaftsinformatik
Betreuer: Prof. Dr. Torsten Zimmer
Datum: 5. Oktober 2021

Inhaltsverzeichnis

1	Motivation	3
2	Zielsetzung	4
3	Konzept	5
4	Vorläufige Gliederung	6
5	Zeitplan	7
6	Literatur	8

1 Motivation

Durch Container, Microservices und Kubernetes hat sich in den letzten Jahren ein erheblicher Wandel in der IT-Branche vollzogen. Containervirtualisierung erleichtert das Bauen großer verteilter Systeme durch das Verbinden von vielen kleinen Services. Im Gegensatz zu monolithischen Anwendungen erleichtern Microservices den Einsatz von verschiedenen Technologien, die Skalierung und den modularen Aufbau (Newman et al., 2015, S. 24 ff.). Um die große Anzahl an Services zu steuern, kommen Orchestrierungssysteme zum Einsatz. In diesem Bereich hat sich in den letzten Jahren Kubernetes zum Standard entwickelt. Das alles sind Trends die DevOps unterstützen und für ein zunehmendes Verschmelzen von Softwareentwicklern und Systemadministratoren sorgen. Heutzutage sind DevOps-Prinzipien tief in modernen Anwendungen verwurzelt und haben erhebliche Auswirkungen auf alle Phasen des Entwicklungszyklus. Vor allem der Entwurf und die Bereitstellung wurden enorm beeinflusst und haben sich grundsätzlich verändert. Den containerisierten, verteilten Systemen gehört die Zukunft (Arundel und Domingus, 2019, S. 1). In dieser Bachelorarbeit wird deshalb der Fokus auf dem Entwurf und der Bereitstellung von modernen Microservice-basierten Anwendungen mit dem Branchenstandard Kubernetes liegen.

2 Zielsetzung

Die Bachelorarbeit widmet sich dem Entwurf und der Bereitstellung von Microservices mit Kubernetes. Die Arbeit wird zuerst die nötigen Methoden und Technologien beschreiben, um diese im Anschluss anhand einer konkreten Fallstudie einzusetzen. Das Ziel der Fallstudie ist es, ein auf Microservices basierendes Customer-Relationship-Management-System (CRM-System) zu entwerfen und dieses mithilfe von Kubernetes bereitzustellen. Dabei soll ein Verfahren, das dem aktuellen Stand der Technik entspricht, vom Entwurf bis zur Bereitstellung von modernen Microservice-basierten Anwendungen implementiert werden.

3 Konzept

Die Bachelorarbeit wird vier Abschnitte beinhalten. Der erste Abschnitt dient zur Einleitung und enthält die Motivation sowie die Zielsetzung. Der zweite Abschnitt widmet sich dem theoretischen Rahmen. Dort wird eine allgemeine Einführung in DevOps gegeben und anschließend Microservices sowie Kubernetes in der für die Arbeit nötigen Tiefe erklärt. Der Fokus liegt hierbei auf der fachlichen und technischen Architektur von Microservice-Systemen sowie auf der horizontalen Skalierung und der Lastverteilung mit Kubernetes. Im dritten Abschnitt wird die Fallstudie beschrieben. In der Fallstudie wird ein minimalistisches CRM-System entworfen, implementiert und schlussendlich bereitgestellt. Dabei kommt React für die gemeinsame grafische Benutzeroberfläche zum Einsatz. Die einzelnen Microservices werden mit Spring Boot und Java entwickelt. Im Folgenden ist ein erstes Grobkonzept der Anwendung aufgeführt.

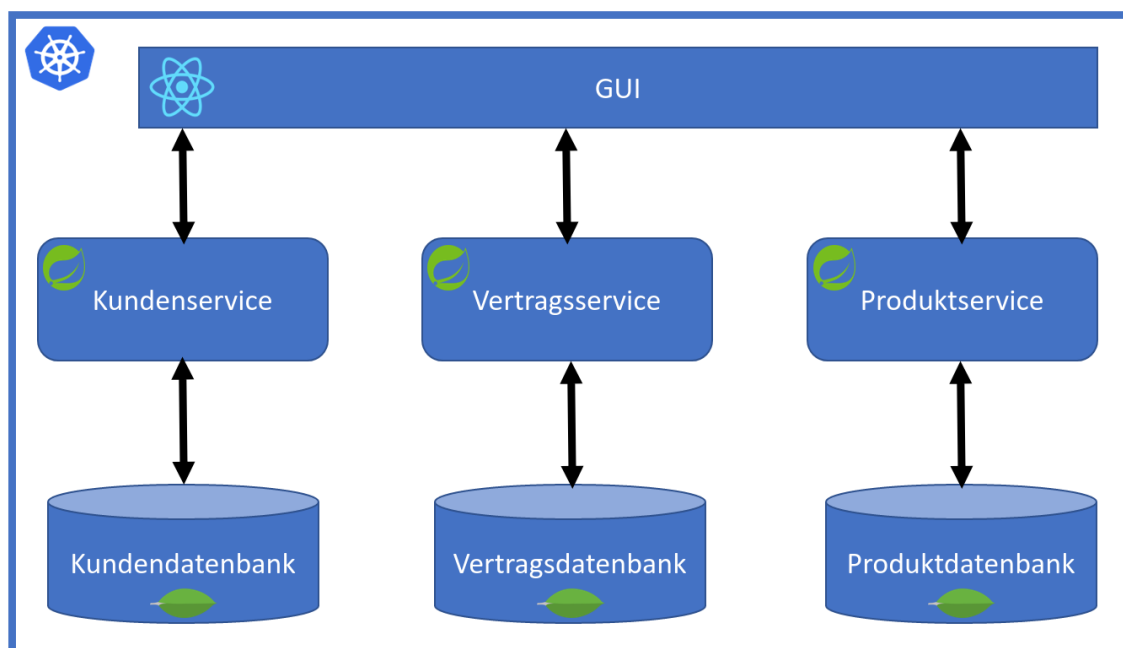


Abbildung 1: Grobkonzept CRM-System

Der letzte Abschnitt beinhaltet eine abschließende Betrachtung und Zusammenfassung der Arbeit.

4 Vorläufige Gliederung

1. Einleitung
 - 1.1. Motivation
 - 1.2. Zielsetzung
2. Theoretischer Rahmen
 - 2.1. DevOps
 - 2.2. Microservices
 - 2.3. Kubernetes
3. Fallstudie
 - 3.1. Problembeschreibung
 - 3.2. Entwurf
 - 3.3. Implementierung
 - 3.4. Bereitstellung
4. Schlussbetrachtung
 - 4.1. Fazit
 - 4.2. Ausblick

5 Zeitplan

Im Folgenden wird ein grober Zeitplan angegeben. Die Bearbeitungszeit für die Bachelorarbeit beträgt drei Monate und somit ungefähr 13 Wochen.

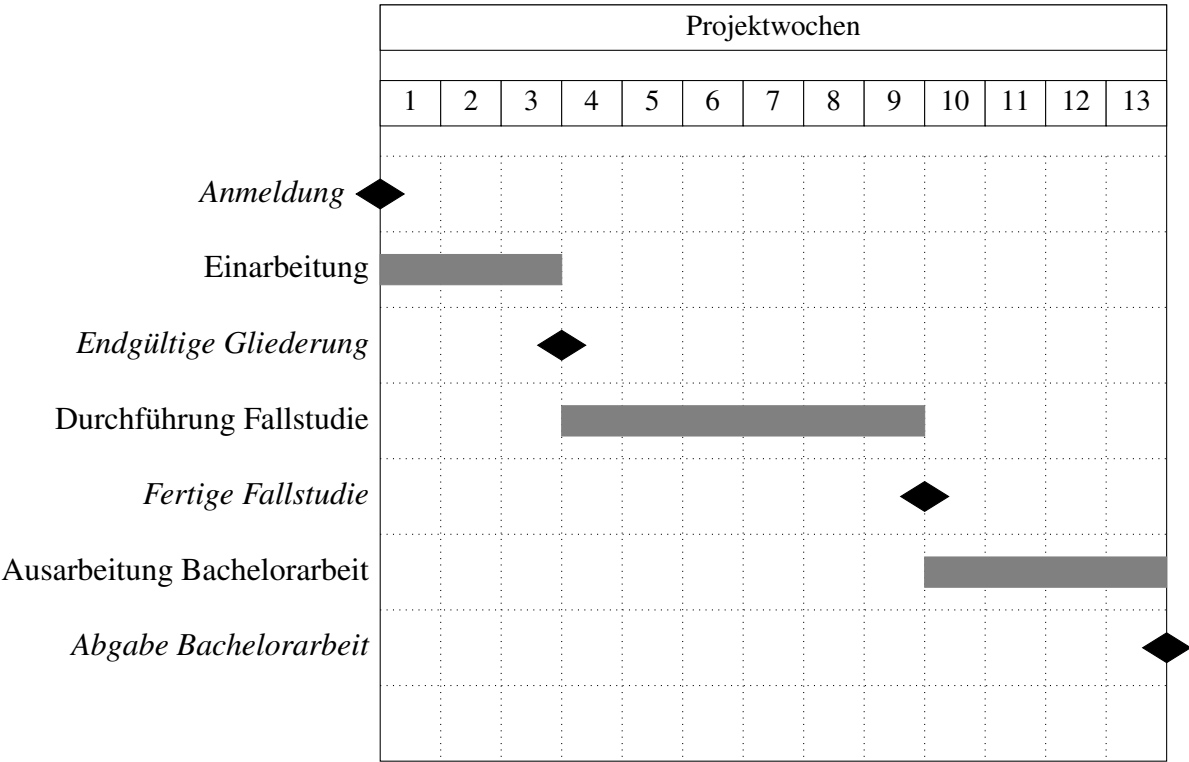


Abbildung 2: Gantt-Diagramm

6 Literatur

Bücher

- Arundel, J. & Domingus, J. (2019). *Cloud Native DevOps mit Kubernetes: Bauen, Deployen und Skalieren moderner Anwendungen in der Cloud* (1. Auflage). Heidelberg, dpunkt.verlag.
- Hightower, K., Burns, B. & Beda, J. (2018). *Kubernetes: eine kompakte Einführung* (T. Demmig, Übers.; 1. Auflage). Heidelberg, dpunkt.verlag.
- Newman, S., Lorenzen, K. & Newman, S. (2015). *Microservices: Konzeption und Design* (1. Aufl). Frechen, mitp-Verl.
- Vohra, D. & Nardone, M. (2016). *Kubernetes microservices with Docker*. Berkeley, CA, Apress. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-1907-2>
- Wolff, E. (2018). *Microservices: Grundlagen flexibler Softwarearchitekturen* (2., aktualisierte Auflage). Heidelberg, dpunkt.verlag.

Artikel

- Abdollahi Vayghan, L., Saied, M. A., Toeroe, M. & Khendek, F. (2018, Juli). Deploying Microservice Based Applications with Kubernetes: Experiments and Lessons Learned, In *2018 IEEE 11th International Conference on Cloud Computing (CLOUD)*. 2018 IEEE 11th International Conference on Cloud Computing (CLOUD), San Francisco, CA, USA, IEEE. <https://doi.org/10.1109/CLOUD.2018.00148>
- Rossi, F., Cardellini, V. & Presti, F. L. (2020, August). Hierarchical Scaling of Microservices in Kubernetes, In *2020 IEEE International Conference on Autonomic Computing and Self-Organizing Systems (ACSOS)*. 2020 IEEE International Conference on Autonomic Computing and Self-Organizing Systems (ACSOS), Washington, DC, USA, IEEE. <https://doi.org/10.1109/ACSOS49614.2020.00023>