

Duale Hochschule Baden-Württemberg Mannheim

Projektberichtarbeit
Drei-Schicht Anwendung

Studiengang Informatik
Studienrichtung Angewandte Informatik

Verfasser(in):	Moritz Werr, Phil Richter, Max Stege
Matrikelnummer:	5401527
Matrikelnummer:	4164342
Matrikelnummer:	7285772
Kurs:	TINF22AI2
Dozent:	Jochen Kluger
Bearbeitungszeitraum:	01.10.2024 – 20.12.2024

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich versichere hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit mit dem Titel "*Drei-Schicht Anwendung*" selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Ich versichere zudem, dass die eingereichte elektronische Fassung mit der gedruckten Fassung übereinstimmt.

Quelltextverzeichnis

1 Einleitung (Moritz Werr)

Im Rahmen dieses Projektes wurde eine Anwendung in drei Schichten aufgeteilt mithilfe von Docker und Docker-Compose. Diese wurde im Rahmen eines vorherigen Semesters implementiert als eine monolithische Serveranwendung, obwohl diese jedoch eigentlich aus mehreren Komponenten besteht. Generell besteht diese aus drei Teilen: dem Webserver und der Programmierlogik für die Anwendung, einem Datenbankserver für die persistente Speicherung der Daten und einer TLS-Verschlüsselung für die Sicherheit der Datenübertragung. Vorher liefen diese alle auf einem Server, es war eine monolithische Architektur. Nun wird diese in ihren einzelnen Funktionalitäten aufgespalten, hin zu einer Mikroservicearchitektur. Jede einzelne Funktionalität wird in einen eigenen Softwarecontainer übertragen und laufen isoliert auf der gleichen Maschine, indem sie sich den Betriebssystemkernel teilen [4, Vgl. S. 152444]. Dieser Prozess nennt sich Containerisierung.

Durch die Umwandlung in eine Mikroservicearchitektur wird ein hoher Grad an Flexibilität gewonnen. Die einzelnen Komponenten arbeiten unabhängig voneinander und ergeben gemeinsam ein funktionierendes System [1, Vgl. S.1f]. Dafür muss die Anwendung jedoch in manchen Fällen umgeschrieben werden. Durch den Umbau zu einer Mikroservicearchitektur, wird oftmals die Komplexität der Anwendung erhöht [3, Vgl. S.10], weswegen noch weitere Werkzeuge zur Verwaltung der Anwendung benötigt werden. Hilfswerkzeuge zur Verwaltung und Konfiguration der Anwendung werden benötigt.

Weiterhin sind nicht nur die einzelnen Komponenten austauschbar, sondern können nun auch weitere Funktionalitäten durch die Containerisierung erreicht werden. Es können sehr einfach Healthchecks implementiert werden, die überprüfen, ob einzelne Komponenten noch richtig funktionieren [2]. Wenn dies nicht mehr der Fall ist, können die einzelnen Komponenten der drei Schichten neugestartet werden [2]. Dafür muss definiert werden wie diese miteinander zusammenarbeiten. Wenn nun ein einzelner Container Probleme hat, wird dies erkannt und er kann automatisch neugestartet werden. Weiterhin sorgt dies auch dafür, dass Container in der richtigen Reihenfolge gestartet werden [2].

Im Rahmen dieses Projektes wurden Docker und Docker-Compose verwendet aufgrund ihrer guten Dokumentation und großen Anzahl an Features. Kernbestandteil war Docker zur Containerisierung und Docker-Compose zur Verwaltung der Container. Es musste ein neues Dockerfile für den Webserver erstellt werden, zwei vorhandene Containerimages wurden für die TLS-Verschlüsselung bzw. die Datenspeicherung verwendet und ein Initialisierungsskript für die Datenbank wurde erstellt.

Bibliography

- [1] Martin Fowler and James Lewis. "Microservices: Nur ein weiteres Konzept in der Softwarearchitektur oder mehr". In: *Objektspektrum* 1.2015 (2015), pp. 14–20.
- [2] *Services top-level elements*. Docker Documentation. 100. URL: <https://docs.docker.com/reference/compose-file/services/> (visited on 12/20/2024).
- [3] Ruoyu Su and Xiaozhou Li. "Modular Monolith: Is This the Trend in Software Architecture?" In: *2024 IEEE/ACM International Workshop New Trends in Software Architecture (SATrends)*. 2024 IEEE/ACM International Workshop New Trends in Software Architecture (SATrends). Apr. 2024, pp. 10–13. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10669865> (visited on 12/20/2024).
- [4] Junzo Watada et al. "Emerging Trends, Techniques and Open Issues of Containerization: A Review". In: *IEEE Access* 7 (2019). Conference Name: IEEE Access, pp. 152443–152472. ISSN: 2169-3536. DOI: 10.1109/ACCESS.2019.2945930. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8861307> (visited on 12/20/2024).