

Fallstudie Entwicklungswerkzeuge (281761)

Docker

Jerome Tagliaferri*

2. Dezember 2016

Eingereicht bei Paul Lajer

*190530, jtagliaf@stud.hs-heilbronn.de

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	iii
Abbildungsverzeichnis	iv
Tabellenverzeichnis	v
1 Einleitung	1
1.1 Motivation	1
1.2 Ziel der Arbeit	1
1.3 Vorgehensweise	1
2 Docker Grundlagen	3
2.1 Was ist Docker ? Was versteht man darunter ?	3
2.2 Die Geschichte, der Ursprung und Entwicklung von Docker	3
2.3 Wie funktioniert Docker ?	4
2.4 Fähigkeiten und Eigenschaften von Docker ?	4
2.5 Vorteile und Nachteile von Docker	4
3 Docker im Produktiveinsatz	5
3.1 Anwendungsbereiche - Wer nutzt Docker ?	5
3.2 Tools - Kubernetes / Docker Swarm	5
3.3 Alternativen und Unterschiede ?	5
3.4 Wieso gerade Docker ?	5
3.5 Weshalb kommt der Durchbruch erst jetzt ?	5
4 Fazit - Ausblick	6
Literaturverzeichnis	7

Abkürzungsverzeichnis

ABK: ABKÜRZUNG

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

1 Einleitung

1.1 Motivation

Technologien welche im Big Data und Cloud Umfeld entstanden und gewachsen sind, werden immer häufiger auch in anderen Bereichen eingesetzt. So entstand die Virtualisierung von Betriebssystemen als Grundlage des Cloud Computing um auf individuelle Wünsche und eine stetig schwankende Ressourcenverteilung zu reagieren. So wie diese Technology ihren Weg in viele weitere Bereiche geebnet hat, findet die Container Virtualisierung eine immer vielseitigere Anwendung. Getragen und weiterentwickelt von Branchengrößen wie Google oder IBM ist die Container Virtualisierung momentan eine der sich am schnellsten wachsenden Bereiche der Informatik. Sie verspricht eine noch stärkere Flexibilität und Automatisierung von Systemen und Ressourcen und ist deshalb ein relevantes Thema für jede Branche, welche mit Soft- und Hardwaresystemen in Kontakt kommt.

1.2 Ziel der Arbeit

Diese Ausarbeitung soll als Einstieg in den Bereich Container Virtualisierung dienen und dabei Docker als zentrale Komponente behandeln und vorstellen. Es soll ein umfassender Einblick in die Thematik und deren unterschiedliche Herangehensweisen erörtert werden, wodurch eingeschätzt werden kann, inwieweit sich die Container Virtualisierung für individuelle Einsatzzwecke eignet.

1.3 Vorgehensweise

Um dieses Ziel zu erreichen, werden die Grundlagen in Form der Idee und grundlegenden Historie und deren Konzepte, welche die Basis von Docker beinhalten, erläutert. Daraufhin wird die Umsetzung dieser Konzepte und deren Erweiterungen in Docker betrachtet und daraus auf mögliche Vor- und Nachteile geschlossen. Aufbauend auf diesen Grundlagen, werden Anwendungsbereiche vorgestellt, in denen Docker in einem produktiven Umfeld eingesetzt wird und welche Tools den massiven und verteilten Einsatz von Containern erleichtern. Mögliche Alternativen und deren Unterschiede, sowie ein Ausblick

in die Zukunft der Container Virtualisierung sollen diese Arbeit abrunden.

2 Docker Grundlagen

Die Gliederung des Hauptteils der Arbeit („Ich sage, was ich zu sagen habe“) wird durch die Struktur des Themas vorgegeben. Hier liegt der Schwerpunkt jeder wissenschaftlichen Arbeit. Sinnvoll sind kurze Einleitungen am Beginn jedes Gliederungspunktes. Hierbei geht es darum, wichtige Details zu erläutern, welche man z.B. durch grafische Darstellungen verdeutlichen kann. Beginnen Sie jede Überschrift immer mit Großbuchstaben! Allgemein ist es sinnvoll, den Inhalt des Hauptteils vom Allgemeinen zum Speziellen aufzubauen. Wichtig ist es, den roten Faden in der Arbeit beizubehalten.

2.1 Was ist Docker ? Was versteht man darunter ?

Die Bezeichnung Docker, findet schon lange nicht nur im Cloud spezifischen Umfeld Erwähnung. Der aufmerksame Nutzer stößt immer öfter schon bei der Installation von Anwendungen auf diesen Term. Ein Beispiel hierfür wäre das Test und Entwicklungswerkzeug Jenkins, welches nun an erster Stelle die Option eines Docker Containers als mögliche Installationsquelle zur Verfügung stellt. [3] Viele weitere Hersteller welche Werkzeuge anbieten, welche auf unterschiedlichste Bibliotheken und Anwendungen angewiesen sind, greifen immer öfter zu Docker. Hierbei stellt sich jedoch die Frage, was ist Docker ?

Auf der Offiziellen Seite wird diese Frage mit folgendem Satz beantwortet :

¹ „*Docker is the world's leading software containerization platform*“

Da diese Aussage wenig bis keinen Informationsgehalt bietet, macht es sinn, sich zuerst einmal die Grundlegenden Konzepte und historische Entwicklung der Container Virtualisierung zu betrachten.

2.2 Die Geschichte, der Ursprung und Entwicklung von Docker

Wie so viele Entwicklungen im technischen Umfeld sind die Konzepte und ersten Umsetzungen der Container Virtualisierung schon weitaus älter als man vermuten sollte.

¹Vgl. <https://www.docker.com/what-docker>

Es begann alles mit der Idee Services untereinander und vom eigentlichen Host isolieren zu können. Dieses Konzept wurde erstmals im Jahre 1979 unter UNIX mit der funktion des "chroot" umgesetzt, diese Funktion isolierte das Hauptverzeichnis eines Prozesses an einem neuen Ort.

Erst im Jahre 2000 wurde diese Funktionalität unter FreeBSD mit dem Namen Jails erneut aufgenommen und erweitert. Diesmal konnte nicht nur das Dateisystem isoliert werden, sondern auch dazugehörige Benutzer, Netzwerk und dazugehörige Prozesse.

Über die nächsten acht Jahre können viele weitere Technologien gefunden werden, welche diese Funktionalitäten integrieren. Darunter Linux VServer, Oracle Solaris Zones, OpenVZ, Process Container (von Google entwickelt), ControlGroups im Linux Kernel und WPARS. 2008 entstand dann durch die Entwicklung bei IBM das Linux Containers project (LXC) welches die unterschiedlichsten Technologien im Container Umfeld zusammen brachte und somit die vollständigste Implementierung eines Linux Container Managements darstellte. Die Besonderheit von LXC, bestand darin, dass es seine Ressourcen komplett aus dem Linux Kernel bezog ohne zusätzliche Software zu benötigen. Im Jahre 2013 erschien Docker, welches die vorhandene Funktionalität erweiterte und sehr viel einfacher zugänglich machte.

2.3 Wie funktioniert Docker ?

2.4 Fähigkeiten und Eigenschaften von Docker ?

2.5 Vorteile und Nachteile von Docker

3 Docker im Produktiveinsatz

3.1 Anwendungsbereiche - Wer nutzt Docker ?

3.2 Tools - Kubernetes / Docker Swarm

3.3 Alternativen und Unterschiede ?

3.4 Wieso gerade Docker ?

3.5 Weshalb kommt der Durchbruch erst jetzt ?

4 Fazit - Ausblick

Im Schlusswort / Fazit („Was ich gesagt habe und was daraus folgt“) kann ein kurzer Rückblick auf das Thema erfolgen. Wenn das Thema dies zulässt, können auch Zukunftsperspektiven aufgezeigt und höchst subjektive Bewertungen des Verfassers eingebracht werden. - Wie soll es weiter mit Docker gehen, was sagt der momentane Plan ? (Roadmap)

Literaturverzeichnis

- [1] Manuel René Theisen: *Wissenschaftliches Arbeiten: Technik – Methodik – Form*; 15. Auflage; Vahlen; München 2011; ISBN 978-3-8006-3830-7
- [2] Hochschule Heilbronn; <http://www.hs-heilbronn.de/>; abgerufen am 14.08.2010
- [3] Jenkins; <https://jenkins.io/>; abgerufen am 02.12.2016
- [4] Docker; <https://www.docker.com/what-docker>; abgerufen am 02.12.2016