

# Container, Microservices und Kubernetes: Warum sie in Zukunft unverzichtbar sind

Sebastian Scheele

**C**ontainer, Microservices und Kubernetes haben sich längst aus der Nische herausentwickelt und sind zum Rückgrat des digitalisierten Geschäftsbetriebs moderner Unternehmen avanciert. Container-basierte Technologie ist die zeitgemäße Wahl für Cloudprovider, Finanzdienstleister und andere hochgradig digitalisierte Branchen, stellt aber hohe Anforderungen an die personellen und technischen IT-Ressourcen. Aber was genau sind Container, Microservices und Kubernetes – und warum ist dies zukünftig für den Informationsfluss in Unternehmen unverzichtbar?

## Die Grundlagen

Container sind seit Ende der 2000er Jahre Bestandteil der IT-Welt, als Linux die Container-Funktionalität in seinen Kernel aufnahm. Mit der Verbreitung der Open-Source-basierten Containerisierungsplattform Docker ab Mitte der 2010er Jahre hat sich die Containerisierung immer mehr durchgesetzt. Was jedoch sind Container eigentlich? Laut Definition von IBM sind dies schlanke, ausführbare Anwendungskomponenten, die den Quellcode der Anwendung mit allen Betriebssystembibliotheken und Abhängigkeiten kombinieren, die für die Ausführung des Codes in jeder Umgebung erforderlich sind.

IT-Verantwortliche setzen heute auf Container wegen der Geschwindigkeit der Bereitstellung, der Portabilität von Workloads und der guten Vereinbarkeit mit DevOps-Workflows. Container können die Bereitstellung von Ressourcen für Entwicklungsfachleute, die unter Zeitdruck stehen, erheblich vereinfachen. Da Container kleiner, ressourceneffizienter und portabler als virtuelle Maschinen (VMs) sind, sind sie, ebenso wie „containerisierte“ Microservices zur gängigen Rechenbasis moderner Cloud-nativer Anwendungen avanciert.

Microservices wiederum sind erforderlich, um die mangelnde Innovation in der Vergangenheit aufzuholen. AWS beschreibt Microservices als einen architekturbezogenen und organisatorischen Ansatz in der Softwareentwicklung, bei dem Software aus kleinen unabhängigen Services besteht, die über sorgfältig definierte APIs kommunizieren. In einer Cloud-Umgebung lässt sich so eine einfache Skalierbarkeit und hohe Ausfallsicherheit erzielen. Microservices-Architekturen vereinfachen die Skalierbarkeit und verringern die Entwicklungszeit von Anwendungen, ermöglichen Innovationen und verkürzen die Markteinführungszeit für neue Funktionen.

## Container und Microservices ergänzen sich optimal

Container bilden eine ideale Umgebung für den Einsatz von Microservices. Nur bei einer überschaubaren Anzahl von Containern ist es jedoch noch möglich, diese manuell bereitzustellen und zu verwalten. Da es immer mehr Containeranwendungen gibt, ist mittlerweile eine automatisierte Orchestrierung der Implementierung, Vernetzung, Skalierung und das gesamte Lebenszyklusmanagement von Containern unverzichtbar. Hier kommt Kubernetes ins Spiel, eine Open-Source-Plattform, die den Betrieb von Linux-Containern automatisiert. In den letzten Jahren hat sich Kubernetes zum De-facto-Standard für die Bereitstellung und Orchestrierung von Container-Anwendungen entwickelt. Somit wird auch in diesem Jahr der Bedarf von Unternehmen an Containerplattformen, vor allem, um KI-Modelle darauf auszuführen, weiter steigen.

Kubernetes orchestriert die Einrichtung, den Betrieb und die Skalierung von Anwendungen in Containern. Die beliebte Managementplattform beseitigt viele der manuellen Prozesse, die mit der Bereitstellung und Skalierung von containerisierten Anwendungen verbunden sind. Es erleichtert die Konfiguration, Bereitstellung, Verwaltung und Überwachung containerisierter Anwendungen im großen Stil. IT-Fachkräfte finden Unterstützung beim Lebenszyklus-Management von Containern und zugehörigen Anwendungen sowie bei Problemen wie Hochverfügbarkeit und Load Balancing. Die großen Public-Cloud-Marktführer bieten Kubernetes Managed Services an, wodurch Kubernetes zu einem wichtigen Bestandteil der Cloud-nativen Welt geworden ist, auch wenn der Einsatz nicht auf die Cloud beschränkt ist.

## Containertechnologie in der Praxis – drei Beispiele

Aktuelle Anwendungsbeispiele der Kubermatic Kubernetes Plattform zeigen, wie Unternehmen heute Containertechnologie erfolgreich einsetzen.

Als Internetdienstleister der Stadt Wolfsburg ist WOBKOM für den Aufbau und die Verwaltung der Infrastruktur verantwortlich, die für die zentrale Bereitstellung der von der Initiative #WolfsburgDigital entwickelten Smart City-Dienste erforderlich ist. Mit der Kubermatic Kubernetes Plattform (KKP) als Abstraktionsschicht hat WOBKOM sein Rechenzentrum in eine hochleistungsfähige Cloud-Plattform verwandelt, um neue



Abbildung 1: Container sind nicht nur in der Warenlogistik das Mittel der Wahl, sondern können auch in der Datenwirtschaft Vorteile bringen.

Smart-City-Dienste sofort bereitzustellen und auszurollen. Die Kubernetes-Management-Plattform schafft eine echte Abstraktionsschicht zwischen dem VMware vSphere-basierten Rechenzentrum und den containerisierten Diensten. Dank der Entscheidung für den Managed Service musste das Team nicht in den Aufbau von Vorwissen investieren und migrierte alle bestehenden Dienste in nur drei Wochen von Null auf Produktion.

Die Interhyp AG, Deutschlands größter Vermittler für private Baufinanzierungen, begann seine Containerisierungsreise im Jahr 2017. Das Unternehmen sah sich jedoch aufgrund der Anbieterbindung eingeschränkt in der Kompatibilität mit anderen Cloud-nativen oder Open-Source-Lösungen. Das Unternehmen suchte nach einer alternativen Plattform, die die Flexibilität, Skalierbarkeit und Kosteneffizienz bieten sollte. Mit Kubermatic KubeOne ist Interhyp heute in der Lage, den gesamten Lebenszyklus von Kubernetes-Clustern in einer Bare-Metal-Umgebung zu verwalten. Dies umfasst die Bereitstellung, Aktualisierung und Reparatur von Clustern, wann immer dies erforderlich ist. KubeOne bietet hierbei eine zuverlässige, hochverfügbare Lösung für On-Premise-Umgebungen. Mit KubeOne lassen sich hochverfügbare Kubernetes-Cluster in der eigenen Umgebung betreiben, ohne den aktuellen Technologie-Stack ändern zu müssen.

Um mit der dynamischen Geschäftslandschaft Schritt zu halten, benötigte das IT-Team von CUBE Bikes einen stärker automatisierten, dynamischen Prozess für häufigere Updates seiner geschäftskritischen Dienste. Das IT-Team war sich bewusst, dass Container helfen würden, eine hohe Verfügbarkeit der Dienste zu erreichen, und entschied sich daher für die Kubermatic Kubernetes Plattform und den Managed Service von Kubermatic. Nachdem die Bereit-

stellung innerhalb kurzer Zeit abgeschlossen war, migrierte das Unternehmen seine Dienste nacheinander auf die neue hochverfügbare Infrastruktur. Das IT-Team von CUBE Bike liefert jetzt automatisch mehr Releases und Updates, ohne dass Personal über Nacht verfügbar sein muss. Fehler aufgrund gegenseitiger Abhängigkeiten wurden eliminiert und die gesamte Umgebung ist viel flexibler, schneller, sehr stabil und einfach zu skalieren. Diese neue Welt hat CUBE Bike dazu ermutigt, die Migration der verbleibenden Legacy-Dienste zu planen, um die Funktionalität zu verbessern und alle Vorteile der Containerisierung im gesamten Unternehmen bereitzustellen.

### **Unternehmen profitieren von Geschwindigkeit und Agilität**

In der heutigen wettbewerbsorientierten Landschaft stehen Unternehmen in einem Wettlauf, um agilere Cloud-native Systeme zu entwickeln, die dynamische Bereitstellungsmodelle für ihre Anwendungen und Dienste unterstützen. Container sind ein idealer Baustein für dieses neue Modell, da sie schlank, plattformübergreifend portabel und leicht skalierbar sind. Wenn Unternehmen erst einmal die Vorteile von Containern generell und insbesondere einer Orchestrierungsplattform wie Kubernetes für Szenarien wie DevOps sowie Anwendungsentwicklung und -bereitstellung verstanden haben, eröffnen sich viele Möglichkeiten. Diese reichen von der Modernisierung traditioneller Anwendungen bis hin zu Hybrid- und Multi-Cloud-Implementierungen und der Entwicklung neuer, Cloud-nativer Anwendungen mit der heute erwarteten Geschwindigkeit und Agilität.

#### **Sebastian Scheele**

CEO und Mitbegründer  
Kubermatic GmbH  
20457 Hamburg

## „Mit Open Source lassen sich Infrastrukturkosten sparen“

*Open-Source-Technologien kommen auch in der Automatisierungswelt verstärkt zum Einsatz. Gerade durch Containerisierung und Cloud-native Ökosysteme lassen sich schon heute Kosten sparen und vorhandene Hardware weiter nutzen. Im Interview erklärt Sebastian Scheele, CEO und Mitbegründer von Kubermatic, wie das geht und was Unternehmen dabei beachten sollten.*

### Herr Scheele, wie können Container für die Virtualisierung der IT eingesetzt werden?

Einige Unternehmen haben sich seit der Übernahme von VMware durch Broadcom entschieden, nach Alternativen zu VMware Ausschau zu halten. Das Cloud-native Ökosystem bietet durchaus Lösungen, die es ermöglichen, die bereits vorhandene Hardware weiter zu nutzen. Mit einem Open-Source-Ansatz lassen sich kritische Teile der VMware-Infrastrukturangebote ersetzen und sogar Kosten sparen, was ein weiteres Argument ist. Um die Anwendungslandschaft zu modernisieren, gibt es drei Möglichkeiten. Die VM-Migration ist die einfachste und schnellste Möglichkeit. Ältere Anwendungen bleiben intakt, während ein neuer Hypervisor neue Funktionen ermöglicht. Die Umsetzung der VM-Migration erfolgt mittels einer Kubernetes-Management-Plattform. Mit einer Funktion wie „Open Source & Enablement“ lassen sich Integrationen nutzen, um Daten und Funktionen mit Open-Source-Stack offenzulegen. „Cloud Native Enablement“ ermöglicht das Ausführen von VMs mit KubeVirt neben dem Container auf der Kubernetes-Management-Plattform.

### Und die zweite Möglichkeit?

„Lift and Shift“ als zweite Option bewegt die Anwendungen mehr in Richtung eines Cloud-nativen Ansatzes. Bestehende Komponenten werden containerisiert, so dass sie in jeder CaaS-Plattform nutzbar sind, sei es On-Premises oder in der Cloud. Die Beibehaltung externer Integrationen und Daten in älteren Anwendungen wäre möglich. Mit einer Kubernetes-Management-Plattform erfolgt die Migration von Nicht-Open-Source-basierten Middleware-Anwendungen über „Open Source & Enablement“ zu einem Open-Source-Stack. „Cloud

Native Enablement“ ermöglicht hierbei eine Aktivierung auf der Kubernetes-Management-Plattform, um Anwendungen mittels APIs und einer Microservices-Cloud-Architektur zu modernisieren. Die dritte Option besteht darin, die bestehende Infrastruktur zu ersetzen. Der größte Vorteil ergibt sich durch eine vollständige Modernisierung und Nutzung von Product-as-a-Service- oder Software-as-a-Service-Angeboten, um eine widerstandsfähigere, leichter zu wartende und möglichst kostengünstigere IT-Umgebung zu erzielen. „Open Source & Enablement“ bildet hierbei die Fähigkeiten der Architektur und das Design des alten Systems auf der neuen Architektur ab. Mit „Cloud Native Enablement“ können Unternehmen praktische Erfahrungen mit der modernen Container-Plattform sammeln, um eine moderne Cloud-Native-Anwendung bereitzustellen.

### 5G-Campusnetze sind ein aktueller Trend. Welche Bedeutung haben Container hierbei?

Beim CampusOS Plugfest konnten Kubermatic und das Fraunhofer Heinrich-Hertz-Institut HHI erfolgreich ein privates 5G-Campus-Netzwerk auf Kubernetes End-to-End betreiben. Dieses Leuchtturmprojekt zeigt, wie sich der Bedarf für 5G-Campusnetzwerke künftig auch anderenorts decken ließe. Der Kubernetes-Cluster besteht aus zwei Edge-Maschinen, die die vollständig virtualisierte Open-Source-5G-Basisstation und den 5G-Core beherbergen, und einer virtuellen Maschine, die in einem Rechenzentrum des Fraunhofer HHI bereitgestellt wurde. Der Cluster ist vollständig mit KubeOne eingerichtet. Die infrastruktur- und herstellerunabhängige Kubermatic Kubernetes Plattform übernimmt hierbei die zentrale Orchestrierung und das Management von 5G-Core-Komponenten verteilt auf verschiedene Hardware oder virtualisierte Knoten. Das von Kubermatic unterstützte Infrastructure-as-Code Paradigma hilft hier bei der Gestaltung von Netzen. Die Plattform wurde entwickelt, um den IT-Betrieb von der Infrastruktur bis zur Anwendung zu automatisieren und bietet DevOps-Teams ein intuitives Self-Service-Portal, das in jeder Infrastruktur funktioniert. Das beschriebene Setup basiert vollständig auf Open-Source-Lösungen und weist den Weg für weitere Entwicklungen im 5G-Bereich und neuer 5G-Campusnetzprojekte.

## ZUR PERSON

### Sebastian Scheele

Sebastian Scheele ist CEO und Mitbegründer von Kubermatic, einer Softwareplattform, die es Unternehmen und Dienstleistern ermöglicht, automatisierte Multi-Cloud-Operationen bereitzustellen. Die Kubermatic Kubernetes Plattform, eine Kubernetes-Management-Plattform, automatisiert Tausende von Kubernetes-Clustern über jede Infrastruktur in Multi-Cloud, On-Prem oder Edge mit unvergleichlicher Dichte und Ausfallsicherheit.

