



# Container, Kubernetes und der Weg zur Cloud-nativen Anwendungsbereitstellung

Ein pragmatischer Leitfaden für Unternehmens- und  
IT-Führungskräfte



### Gründe, warum Sie dieses White Paper lesen sollten

Das olympische Motto lautet „Citius, Altius, Fortius“, Lateinisch für „Schneller, Höher, Stärker“. Dies könnte auch ein außerordentlich passendes Mantra für beinahe jede moderne Unternehmensorganisation sein. Aufgrund neuer Kundenanforderungen und sich rasant verändernder Marktbedingungen streben Unternehmen ständig nach schnellerer Reaktion, höherer Effizienz und besserer Leistung.

Zu Beginn der 2020er Jahre leben wir in einer technologiegesteuerten und überwiegend digitalen Wirtschaft, die durch softwaregestützte Services, Produkte und Lösungen unterstützt wird. Es finden tiefgreifende kulturelle Veränderungen statt, die viele heute als die vierte industrielle Revolution bezeichnen. Technologien wie künstliche Intelligenz (KI), maschinelles Lernen (ML), Robotik, mobile Geräte, das Internet der Dinge (Internet of Things, IoT), intelligente Städte oder Räume und virtuelle Realität (VR) schaffen ein Zeitalter der Geschäftsunterbrechungen.

Angesichts der Tatsache, dass Technologie jetzt an erster Stelle bei der geschäftlichen Wertschöpfung steht, haben vorausschauende Geschäfts- und IT-Führungskräfte erkannt, dass eine neue, intelligentere und agilere Art und Weise der Bereitstellung moderner Anwendungen erforderlich ist, um Folgendes zu erreichen:

- Neue und bessere Produkte zügiger auf den Markt zu bringen und schneller auf Kundenwünsche zu reagieren.
- Innovationen zu beschleunigen, Kosten zu senken und die betriebliche Effizienz zu verbessern.
- Die angebotenen neuen Geschäftschancen voll auszuschöpfen und so die Rentabilität und die Marktdurchdringung zu maximieren.
- Einen Wettbewerbsvorteil zu erzielen.

Der Fokus richtet sich zunehmend auf einen Cloud-nativen Ansatz für die Anwendungsbereitstellung, der eine schnellere Einführung von wertvollen technologischen Verbesserungen ermöglicht. Dieser Ansatz umfasst flexible Entwicklungspraktiken, Containeranwendungen, Microservices-basierte Architekturen, integrierte DevOps-Teams sowie die Automatisierung der End-to-End-Anwendungsbereitstellung. All dies sind wesentliche Komponenten der digitalen Transformation, die weithin als modernes wirtschaftliches Gebot empfunden wird.

Die Ziele dieses White Paper sind es, Geschäfts- und IT-Führungskräften Folgendes zur Verfügung zu stellen:

1. Einen Überblick über den Cloud-nativen Ansatz für die Anwendungsbereitstellung sowie eine Anleitung dazu, wie dieser in pragmatischer, realistischer Weise übernommen werden kann.
2. Das Grundprinzip, das Unterstützung auf dem Weg zu Cloud-nativen Lösungen bietet, indem Container und moderne Lösungen für die Anwendungsbereitstellung umfassender berücksichtigt werden.
3. Empfehlungen dafür, wie von den Vorteilen dieses neuen Cloud-nativen Ansatzes profitiert werden kann.



### Auf dem Weg zu einem Cloud-nativen Ansatz für die Anwendungsbereitstellung

Entwickler, IT-Führungskräfte und jeder, der Technologietrends verfolgt oder analysiert, ist sich voll und ganz der Tatsache bewusst, dass Container und Cloud-native Anwendungen ein heißes Thema sind. Diese Themen sind ständig in den Nachrichten, und jede Konferenz der IT-Branche, deren Fokus auf diesen Themen liegt, wird wahrscheinlich von einer großen Teilnehmerzahl besucht.

Was genau bedeutet „Cloud-nativ“? Der Ausdruck weist zunächst auf eine Klasse von Anwendungen hin, die in Public, Private oder Hybrid Clouds ausgeführt werden, aber Cloud-nativ bedeutet noch viel mehr. Cloud-native Anwendungen bieten effiziente und autonome Skalierung, erwarten und tolerieren Teilausfälle, wechseln zwecks Kosten- und Leistungsoptimierung fließend von einer Umgebung zu einer anderen und vieles mehr. Kurz gesagt, sie funktionieren gut in den hochdynamischen Technologieumgebungen von heute, die in der Regel moderne Cloud-Umgebungen sind.

Ebenso wesentlich für die Definition des Begriffs „Cloud-nativ“ ist jedoch, dass Cloud-native Anwendungen schnell, effizient und im richtigen Maßstab bereitgestellt werden. Neue Funktionen werden schnell und häufig auf eine hochgradig automatisierte Art und Weise eingeführt, die die laufende Bereitstellung von Tausenden von Anwendungen täglich unterstützen kann. Daher kann ein Cloud-nativer Ansatz für die Anwendungsbereitstellung Innovationen vorantreiben und die Fähigkeit eines Unternehmens, wertvolle neue Funktionen für einen Wettbewerbsvorteil zur Verfügung zu stellen, beschleunigen.

Einfach ausgedrückt, ein Cloud-nativer Ansatz wird von Grund auf neu erstellt, um die schnelle und effiziente Bereitstellung einer neuen Klasse moderner Anwendungen im großen Maßstab zu ermöglichen. Das klingt zwar einfach, bedeutet aber in der Tat einen Paradigmenwechsel. Ein Umdenken bei der Art und

Weise, wie Anwendungen entworfen, entwickelt, bereitgestellt und verwendet werden, ist erforderlich. Dabei werden neue Technologien, Änderungen an Anwendungsarchitekturen, Veränderungen bei Geschäftsprozessen und der organisatorischen Dynamik miteinander kombiniert. All dies sind Herausforderungen, die es zu meistern gilt. Doch für jede Organisation, deren Fokus auf der Erzielung einer größeren Flexibilität liegt – insbesondere für diejenigen, die Anwendungen in Fabrikgeschwindigkeit und -größe entwickeln, bereitstellen und verwalten möchten – sind die geschäftlichen Vorteile die Mühen und Investitionen durchaus wert.

Bei vielen Organisationen wird die Umstellung auf einen Ansatz der Cloud-nativen Anwendungsbereitstellung bereits umgesetzt und erfolgt gleichzeitig auf mehreren Ebenen.

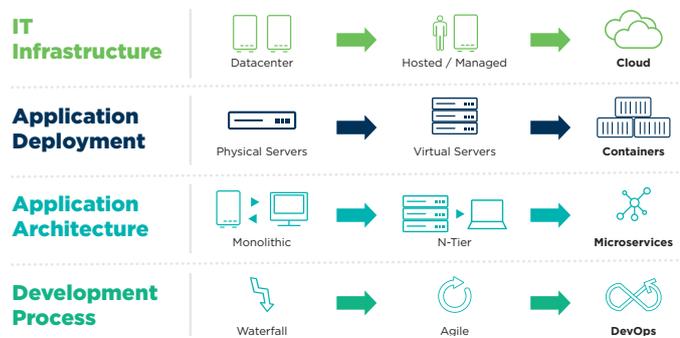


Abbildung 1: Die Umstellung der Anwendungsbereitstellung findet auf mehreren Ebenen statt.

- Aus der Perspektive einer Infrastruktur findet der Wechsel von einem rein an der Hardware ausgerichteten Data Center zu einer wesentlich flexibleren softwaredefinierten Infrastruktur (SDI) oder einem Cloud-basierten Ansatz bereits statt.
- Bei der Anwendungsbereitstellung wurden physische, serverzentrierte Umgebungen weitgehend von virtualisierten Umgebungen und virtuellen Maschinen (VMs) überholt. Die aktuelle Verlagerung zu Containern bietet einen neuen Paketerstellungsmechanismus, der noch ressourcenschonender sowie portabler und flexibler ist.
- Frühe monolithische Anwendungen wurden weitgehend durch mehrschichtige Architekturen ersetzt, die es Entwicklern ermöglichen, flexibleren und wiederverwendbaren Code zu erstellen. Der aktuelle Übergang zu einer Microservices-Architektur macht es möglich, Cloud-native Anwendungen aus kleineren Einheiten von lose gekoppeltem Code zu erstellen. Jeder Microservice kann unabhängig bereitgestellt und skaliert werden.
- Gleichzeitig haben sich die Praktiken der Softwareentwicklung weiter entwickelt. Die herkömmliche Wasserfallmethode, die einem hochgradig strukturierten linearen und sequenziellen Workflow mit üblicherweise langen Software-Versionszyklen folgt, wurde durch die agile Entwicklungsmethode ersetzt, die heute ein ausgereifter und weit verbreiteter alternativer Ansatz ist. Sie umfasst

iterative, kollaborative und teambasierte Techniken, die sich auf die inkrementelle und häufige Verbesserung des Codes konzentrieren, um die Versionszyklen zu verkürzen. Durch die Einbeziehung von Anwendungsvorgängen in den Zyklus stellen neue DevOps-Verfahren die natürliche Cloud-native Erweiterung agiler Entwicklungspraktiken dar. Sie bringen automatisierte Anwendungsbereitstellung und Verwaltung des Geräte-Lebenszyklus ein und erleichtern so eine schnellere Aufnahme neuer Anwendungen in die Produktion. Außerdem tragen sie zur Beseitigung von Barrieren bei, die althergebracht zwischen Entwicklungs- und Operations-Teams bestehen, und beschleunigen dadurch die Softwarebereitstellung ganz erheblich.

Organisationen jeder Größe und in beinahe allen Marktsegmenten konzentrieren sich bereits darauf, neue Anwendungen schneller in Produktionsumgebungen oder auf den Markt zu bringen. Sie haben erkannt, dass sie mehr Flexibilität benötigen und die Effizienz bei der Erstellung, Bereitstellung und Verwaltung von Anwendungen im gesamten Unternehmen verbessern müssen. Cloud-native Anwendungen bleiben jedoch für viele ein angestrebtes Ziel – zumindest im Moment.

Die meisten Geschäftsentscheidungsträger kennen äußerst erfolgreiche digitale native eCommerce- oder Internet-basierte intelligente Unternehmen, die den Cloud-nativen Ansatz zu ihrem Vorteil genutzt haben. Dennoch wäre es ein Fehler, anzunehmen, dass der Cloud-native Ansatz ausschließlich für Startups geeignet ist oder nur für Organisationen, die einen „Greenfield“-Ansatz verfolgen. Oder dass er allein das Gebiet von Organisationen mit einer Mentalität des „Born in the Cloud“-Zeitalters ist.

### Application Delivery Transformation Journey

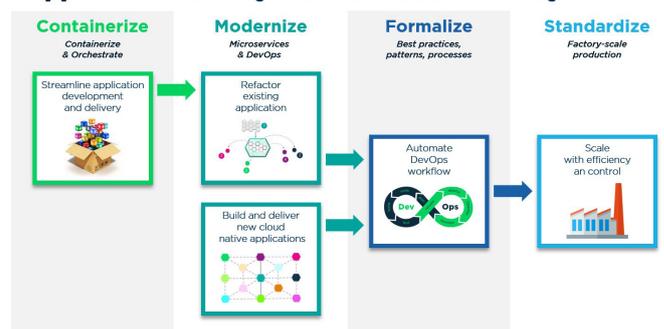


Abbildung 2: Der Weg zur Cloud-nativen Anwendungsbereitstellung.

**Vorausschauend denkende Geschäfts- und IT-Führungskräfte erkennen, dass zur Erzielung von Wettbewerbsvorteilen ein neuer Ansatz für die Anwendungsbereitstellung erforderlich ist.**

Wie in Abbildung 2 gezeigt, kann der Weg zur Cloud-nativen Anwendungsbereitstellung in mehreren Etappen zurückgelegt werden. Dabei ist jede Etappe für sich ein unabhängiger Schritt auf dem Weg. Dies bedeutet, dass der Cloud-native Ansatz auch für etabliertere Unternehmen geeignet ist, die einen pragmatischen, ausgewogenen und realistischen Ansatz für die Entwicklung neuer Anwendungen auf neuen Wegen suchen. Es ist durchaus machbar, mit neuen Containeranwendungen mit der Umstellung zu beginnen, während bestehende Anwendungen und Systeme weiterhin parallel ausgeführt werden. Ältere Anwendungen können dann modernisiert werden, wenn dies angemessen oder optimal ist. Da die Dinge im Laufe der Zeit immer ausgereifter werden, kann der gesamte Ansatz gegebenenfalls erweitert, standardisiert und skaliert werden.



## 1. Schritt.

### Der Weg zur Cloud-nativen Anwendungsbereitstellung beginnt mit Containern

Wo auch immer sich Ihre Organisation auf dem Weg bei der Umstellung der Anwendungsbereitstellung befindet, eines ist unbestreitbar: Anwendungscontainer sind eine wesentliche Komponente. Branchenanalysten prognostizieren, dass 75 Prozent der globalen Organisationen Containeranwendungen in Produktionsumgebungen einsetzen<sup>1</sup>, und dass der Containermarkt bis 2022 4,3 Milliarden US-Dollar erreichen wird.<sup>2</sup> Die Linux Foundation berichtet, dass die Popularität und Bedeutung von Containern so schnell wächst, dass 57 Prozent der Personalmanager aktiv neue Mitarbeiter mit Kenntnissen im Bereich Container für ihre Unternehmen anwerben.<sup>3</sup>

Container sind bereits jetzt eine ausgereifte Mainstream-Technologie. Sie werden heutzutage in beinahe allen Branchen und Geschäftsbereichen eingesetzt. Dazu zählen u. a. die Bereiche Finanzen, Wissenschaft und Forschung, Versorgungsunternehmen, Einzelhandel, Stadtplanung, intelligente Räume, Unterhaltung, Produktion, Gesundheitswesen und Landwirtschaft.

### Rationalisierung der Bereitstellung vorhandener Anwendungen

Viele Organisationen nutzen Container zusammen mit dem automatisierten Containermanagement als ersten und einfachsten Schritt zur Rationalisierung der bestehenden Anwendungsentwicklung und -bereitstellung.

Container bieten Entwicklern eine bequeme Möglichkeit, Codepakete zu erstellen, zusammen mit einer Reihe von Vorteilen im Vergleich zu virtuellen Maschinen. Sie sind kleiner als VMs, können schneller initiiert und von Entwicklern einfacher erstellt und bereitgestellt werden. Am wichtigsten ist jedoch, dass Container in hohem Maße portabel sind. Sie enthalten alles, was zur Ausführung des darin enthaltenen Codes erforderlich ist, und stellen dadurch sicher, dass sie in jeder Umgebung konsistent funktionieren.

Daraus ergibt sich, dass die Entwicklungs- und Operations-Teams containerisierten Code auf dem Weg von der Entwicklungs- zur Test- und dann zur Produktionsumgebung über eine beliebige Anzahl verschiedener Umgebungen verschieben können, ohne dass sie jede manuell auf genau die gleiche Weise konfigurieren müssen. Dadurch werden die Spannungen beseitigt, die zwischen Eigentümern verschiedener Umgebungen entstehen können, die zwar alle den gleichen Code ausführen müssen, aber aus wichtigen Gründen möglicherweise einfach nicht in der Lage sind, ihre Umgebungen identisch zu konfigurieren.

Ohne Container können die Kosten für diese Unterschiede hoch sein, die nach Stunden, die mit der Fehlersuche bei umgebungsbezogenen Problemen verbracht werden, berechnet werden. Mit Containern können verschiedene Teams unterschiedliche Umgebungen betreuen und einfacher denselben Anwendungscode in allen Umgebungen ausführen.

Die Zeitersparnis, die Container bieten, machen sie zu einer perfekten Lösung für Unternehmen, die ein agiles und iteratives Entwicklungsmodell nutzen, bei dem Anwendungen schnell und mit viel kürzeren Zykluszeiten erstellt werden. Durch ihren Einsatz im Dauerbetrieb verringern sich auch die Risiken, die mit dem Verschieben von containerisiertem Code aus Entwicklungs- oder Testumgebungen in Produktionsumgebungen verbunden sind. Außerdem wird die Integration von Anwendungsentwicklungs- und Betriebsprozessen vereinfacht.

### Kubernetes verbessert das Containererlebnis für Operations-Teams

Noch größere Vorteile lassen sich erzielen, wenn Container mit Kubernetes kombiniert werden, um die Bereitstellung und Verwaltung von Containeranwendungen zu automatisieren. Dazu zählen die Containerplanung und die Service-Erkennung, die Überwachung der Containerleistung und -verfügbarkeit, die Containerskalierung, die Funktionen für den Lastausgleich und die eigenständige Problembhebung sowie die Anwendungsverwaltung einschließlich automatisierter Einführung und der Implementierung von Updates.

- 1 Gartner: 6 Best Practices for Creating a Container Platform Strategy. <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/6-best-practices-for-creating-a-container-platform-strategy/>
- 2 451 Research. <https://451research.com/451-research-says-application-containers-market-will-grow-to-reach-4-3bn-by-2022>
- 3 Linux Foundation. 2018 Open Source Jobs Report. <https://www.linuxfoundation.org/press-release/2018/06/new-2018-open-source-technology-jobs-report-released-today-rapid-growth-in-demand-for-open-source-tech-talent/>

Kubernetes hat sich schnell zum De-facto-Standard der Branche für die Containerverwaltung entwickelt und wird voraussichtlich die beherrschende Plattform werden, auf der moderne Anwendungen ausgeführt werden. Umfragen zufolge nutzen bereits 60 Prozent der Unternehmen Kubernetes und weitere 27 Prozent planen dies in naher Zukunft.<sup>4</sup> Alle großen Anbieter von Cloud-Services bieten zurzeit Kubernetes-Plattformservices an, und jedes Unternehmen, das Containeranwendungen vor Ort einsetzen möchte wird wahrscheinlich eine Kubernetes-Plattform im eigenen Data Center benötigen.

Die Portabilität von Containern in Verbindung mit der universellen Verfügbarkeit der Public Cloud-Kubernetes-Services macht es einfacher, die Vorteile von Multi-Cloud-Infrastrukturen zu nutzen. Anwendungsteams können problemlos eine „Lift-and-Shift“-Technik anwenden, um bestehende Anwendungen nach Bedarf auf neue oder andere Plattformen zu verschieben. Die Verwaltung von Anwendungen in Multi-Cloud-Umgebungen wird schon seit vielen Jahren zugesichert, aber erst jetzt, mit Containern und Kubernetes, wird dieses Versprechen endlich auf wirtschaftlich vernünftige Weise umgesetzt.

Viele unabhängige Softwarehersteller (ISVs) bieten jetzt auch containerisierte Versionen ihrer Lösungen an. Die Nutzung von Containern anstelle von VMs kann zu erheblichen Ressourceneinsparungen führen. Die Verwendung von Kubernetes zur Automatisierung der Bereitstellung und der laufenden betrieblichen Verwaltung dieser ISV-Software kann sogar noch größere Vorteile bieten – insbesondere wenn die Anwendung auf Cloud-native Weise konzipiert ist. Häufige Anwendungsaktualisierungen können reibungslos in bereits eingesetzte Lösungen integriert werden, während die Anwendungsverfügbarkeit oder -skalierung automatisch und effizient verwaltet werden kann.

**60 Prozent der Unternehmen nutzen bereits Kubernetes, und weitere 27 Prozent planen dies in naher Zukunft.**

<sup>4</sup> RightScale, 2019. State of the Cloud Report. <https://info.flexerasoftware.com/SLO-WP-State-of-the-Cloud-2019>



## 2. Schritt.

### Mutigere Modernisierungsstrategien

Für die nächsten Schritte auf dem Weg zur Cloud-nativen Bereitstellung von Anwendungen ist es erforderlich, dass Unternehmen mit der Gestaltung, Entwicklung, Bereitstellung und Verwaltung von Anwendungen in einer stärker Cloud-nativen Weise beginnen. Bei vielen Organisationen lässt sich diese Phase am besten mit einem neuen Anwendungsprojekt beginnen, da der von Grund auf neue Aufbau eines Projekts weniger bereits bestehende Einschränkungen mit sich bringt, die ein erfolgreiches Ergebnis behindern könnten. Nachdem eine einfachere Anwendung bereitgestellt wurde, sind die Teams möglicherweise bereit, auch komplexere Anwendungen in Angriff zu nehmen. Irgendwann können sie das Gelernte dann anwenden, um vorhandene Anwendungen umzugestalten (Refactoring), sodass diese ebenfalls von einem eher Cloud-nativen Ansatz profitieren können.

### Erstellen neuer Cloud-nativer Anwendungen

Wie bereits zuvor erwähnt, bedeutet der Cloud-native Ansatz u. a. eine neue Klasse moderner Anwendungen von Grund auf neu so zu erstellen, dass diese Anwendungen schnell und effizient im richtigen Maßstab bereitgestellt werden können. Anwendungsversionszyklen schrumpfen von Monaten auf Wochen, Tagen auf Stunden und in manchen Fällen sogar von Stunden auf Minuten. Dadurch wird eine zügigere Innovation und Schaffung neuer Werte ermöglicht. Cloud-native Anwendungen selbst sind in hohem Maße skalierbar, stabil und schnell entwickelbar. Darüber hinaus sind sie im Stande, viele ihrer eigenen betrieblichen Anforderungen dynamisch und automatisch zu verwalten, was ein außergewöhnlich hohes Maß an betrieblicher Skalierbarkeit ermöglicht.

Der Cloud-native Ansatz berührt fast jeden Aspekt des Lebenszyklus der Anwendungsbereitstellung. Er umfasst die folgenden Verfahren:

- Einführung von auf Microservices basierenden Architekturen, um sicherzustellen, dass Anwendungskomponenten unabhängig voneinander bereitgestellt, skaliert und verwendet werden können.
- Anwendung eines iterativen und agilen Entwicklungsansatzes, unterstützt durch die CI/CD-Pipeline-Automatisierung (Continuous Integration/Continuous Deployment, kontinuierliche Integration/kontinuierliche Bereitstellung).

- Verwendung von Containern für die effiziente Erstellung von Codepaketen und Portabilität.
- Nutzung einer leistungsstarken Containerverwaltungsplattform wie Kubernetes zur Automatisierung von Anwendungsbereitstellungen und der Lebenszyklusverwaltung.
- Integration von Anwendungsentwicklung, Betriebsplattformen und Prozessen (DevOps), sodass Services und Anwendungen häufiger und automatisch bereitgestellt werden können.

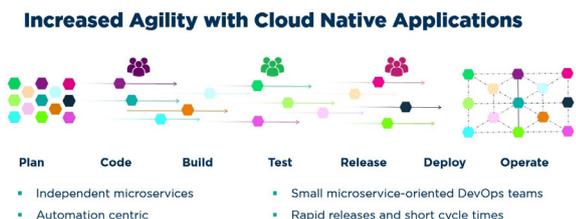


Abbildung 3: Workflow der Cloud-nativen Anwendungsbereitstellung

Die meisten Anwendungen werden zurzeit zwar nicht in Cloud-nativer Weise bereitgestellt, aber viele Unternehmen setzen bereits ein oder mehrere Cloud-native Verfahren ein. Viele nutzen bereits einen flexiblen Entwicklungsprozess, haben die CI/CD-Pipeline-Automatisierung umgesetzt oder verwenden in gewissem Umfang Container. Jedes dieser Elemente ist für sich genommen wertvoll, und allein die Implementierung lohnt sich. Da jedoch mehr Cloud-native Verfahren in Kombination verwendet werden, werden die Ergebnisse immer überzeugender. Glücklicherweise kann es sich beim Hinzufügen neuer Elemente zu vorhandenen Umgebungen um einen natürlichen nächsten Schritt handeln. Die Erweiterung eines flexiblen Entwicklungs-/Testteams um eine Person aus dem operativen Bereich oder die Integration einer automatisierten Kubernetes-Bereitstellung in eine bestehende CI/CD-Pipeline sind Beispiele dafür.

Es versteht sich von selbst, dass der hier beschriebene Wechsel zum Cloud-nativen Ansatz komplexer und aufwändiger ist als die einfache Verwendung von Containern, wenngleich Container eine wesentliche Komponente sind. Die Vorteile eines umfassenderen Cloud-nativen Ansatzes für geeignete Unternehmensanwendungen und zum richtigen Zeitpunkt für Ihre spezifische Organisation können jedoch überzeugende Ergebnisse liefern.

**Modernisierung vorhandener Anwendungen**

Der Einsatz von Containern zur Rationalisierung der Anwendungsentwicklung und -bereitstellung gewinnt unbestreitbar an Bedeutung, während sich die Einführung eines Cloud-nativen Ansatzes für neue Anwendungen für viele Organisationen abzeichnet. Die Modernisierung bestehender Anwendungen ist ein dritter Anwendungsfall, der wohl am komplexesten und schwierigsten zu implementieren ist. Sie umfasst die Umstrukturierung einer Anwendung, ohne dass deren wesentliches externes Verhalten geändert wird, aber mit dem Ziel, die nicht funktionsbezogenen Eigenschaften wie Skalierbarkeit, Stabilität und Wartungsfreundlichkeit zu verbessern.

Bei vielen geschäftskritischen Anwendungen ist es möglicherweise einfacher, den Ansatz „Wenn nichts kaputt ist, repariere es nicht“ zu wählen und die Dinge beim Alten zu lassen. Tatsächlich eignen sich einige Anwendungen möglicherweise nicht gut für eine Umgestaltung, Umstrukturierung oder einen Neuaufbau, oder daraus ergibt sich kein geschäftlicher oder betrieblicher Vorteil. Bei anderen in die Jahre gekommenen Anwendungen besteht die Modernisierung möglicherweise einfach darin, Container für die oben beschriebenen Lift-und-Shift-Vorteile zu nutzen.

**Modernizing Application Architectures**

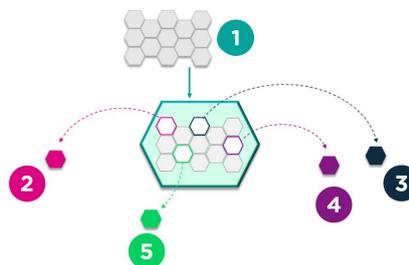


Abbildung 4: Modernisierung bestehender Anwendungen

Es gibt jedoch einige Situationen, in denen eine Modernisierung der bestehenden Anwendungen offensichtliche Vorteile bietet. In der Regel umfasst der Prozess das Refactoring der Anwendung in unabhängige Microservices. Auch wenn sich ein vollständiges Refactoring der Anwendung möglicherweise nicht lohnt, können geeignete Bereiche leicht ermittelt werden. Wenn die Anwendung einige Funktionen implementiert, die auch von anderen Anwendungen genutzt werden können, ist es möglicherweise sinnvoll, einen eigenen Microservice zu erstellen, der diese Funktion bereitstellt. Ein einzelner Microservice für die Anmeldung könnte beispielsweise sicherstellen, dass Anmeldungen für mehrere Anwendungen konsistent gehandhabt werden, und zugleich Entwicklungszeit sparen. Durch eine Modernisierung kann es auch möglich werden, dass ein Teil einer bestehenden Anwendung als eigenständiger Microservice skaliert wird, ohne dass die gesamte Anwendung folgen muss. Vielleicht muss ein Bereich einer Anwendung häufiger aktualisiert werden als der Rest. Diese Komponente wird dann möglicherweise besser als Microservice implementiert, der sich unabhängig und schneller entwickeln kann. Wenn eine Anwendung gut konzipiert und im Laufe der Zeit gewartet wurde, mit sauber gekapselter Funktionslogik und Code, der ohne nennenswerte Wellenbildung oder andere Folgewirkungen extrahiert werden kann, könnte sie von einem gewissen Grad an Refactoring profitieren.

**Der Zweck des Cloud-nativen Ansatzes besteht darin, die schnelle und effiziente Bereitstellung einer neuen Klasse moderner Anwendungen im großen Maßstab zu ermöglichen.**



### 3. Schritt.

#### Weiterentwicklung eines Cloud-nativen Ansatzes zur Anwendungsbereitstellung

Erste Erfahrungen mit der Bereitstellung von Cloud-nativen Anwendungen sind Lernerfahrungen. Dazu zählen die Verwendung von Containern und Kubernetes, die Einbeziehung eines Anwendungsentwurfs und einer Anwendungsentwicklung, die auf Microservices basieren, die Verwaltung verteilter Systeme und die Einführung neuer Workflows, die Menschen und Prozesse miteinander verbinden. Es werden Fehler gemacht, Erkenntnisse gewonnen und Verbesserungen umgesetzt. Im Laufe der Zeit werden diese Erkenntnisse erfasst, und es wird eine Reihe von Best Practices erarbeitet. Diese dienen als Richtlinien, um den Weg für wiederholbaren Erfolg zu ebnet. Der Prozess endet jedoch nicht damit, denn es werden ständig neue Erkenntnisse integriert, und das gesamte System reift und entwickelt sich weiter.

#### Formalisierung von Best Practices, Prozessen und Methoden

Dieser Formalisierungsprozess findet innerhalb der Anwendungsteams statt und auch über Geschäftseinheiten, Communitys oder ganze Branchen hinweg. In den letzten zehn Jahren wurden Cloud-native Konzepte von Technologie-Innovatoren und frühen Anwendern eingeführt und optimiert. Etablierte Organisationen können heutzutage von den Erkenntnissen der Vergangenheit profitieren, um ihre eigene Cloud-native Lernkurve und den Zeitrahmen für die Implementierung zu verkürzen. Sie nutzen ein großes Ökosystem frei verfügbarer Ressourcen und können nun bewährte Modelle wie die Methodik der Zwölf-Faktoren-App<sup>5</sup> und sogar vollständige Cloud-native Anwendungsplattformen wie Cloud Foundry<sup>6</sup> nutzen, die eine sofort einsatzfähige Automatisierung des gesamten Lebenszyklus der Cloud-nativen Anwendungsbereitstellung bieten.

#### Skalierung im gesamten Unternehmen

Rufen Sie sich ein weiteres Mal ins Gedächtnis, dass der Zweck des Cloud-nativen Ansatzes darin besteht, die schnelle und effiziente Bereitstellung einer neuen Klasse moderner Anwendungen im großen Maßstab zu ermöglichen. Jedes Cloud-native Artefakt, jeder Design-Grundsatz und jeder Prozess-Workflow soll sich in ein klar definiertes und hochgradig automatisiertes Anwendungsbereitstellungs-Framework einfügen. Werden diese Elemente zusammengefügt, funktioniert ein vollständiges System demzufolge wie eine Anwendungsfabrik – ein System, das einen hohen

Anwendungsdurchsatz bei geringen Kosten unterstützt. Erst in einem vollständigen, hochproduktiven Modus wird das ultimative Versprechen der Cloud-nativen Anwendungsbereitstellung wirklich realisiert.

Denken Sie an die Art und Weise, wie Henry Ford die Automobilindustrie mit der Fabrikfertigung und den Montagethoden revolutionierte, die er zur Herstellung seines berühmten T-Modells einführte. Sein automatisierter und rationalisierter kontinuierlicher Fertigungsprozess war ein Paradigmenwechsel weg vom Ansatz der Einzelfertigung. Er ermöglichte eine schnelle und effiziente Produktion in großem Umfang und somit preiswertere Fahrzeuge, zu denen der Zugang erleichtert wurde.

Indem sie Cloud-native Grundsätze befolgen, erhalten Unternehmen ebenso die Möglichkeit, den Übergang weg von der Verwendung zahlreicher verschiedener für einzelne Anwendungen maßgeschneiderter Bereitstellungs- und Einsatzprozesse zu vollziehen. Stattdessen wird ein standardisierter Prozess für die Bereitstellung moderner Anwendungen eingesetzt – ein automatisierter und rationalisierter Prozess zur Bewältigung von fabrikmäßigen Produktionsvolumen und -geschwindigkeiten.

Das bedeutet jedoch nicht, dass Unternehmen nicht mehr auf individuell erstellte Workflows und Prozesse angewiesen sind, um nicht vollständig Cloud-native Anwendungen zu verwalten. Es wird wahrscheinlich immer Anwendungen geben, die in diese Kategorie passen. Aber der Trend wird im Laufe der Zeit dahin gehen, immer mehr Cloud-native Anwendungen zu erstellen, die sich mithilfe von automatisierten Standardprozessen effizient entwickeln, bereitstellen und verwalten lassen. Genau wie beim T-Modell von Ford lassen sich damit enorme Effizienz-, Kosten- und Wettbewerbsvorteile erzielen.

Es überrascht nicht, dass die Skalierung der Anwendungsproduktion in einem Unternehmen wirklich Arbeit ist. Diese Arbeit fällt im Allgemeinen den IT Operations-Teams zu. Zu den neuen Anforderungen zählen die Notwendigkeit von Konsistenz, Governance und Kontrolle. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Skalierung die Integration und Konsolidierung verschiedener Teams mit unterschiedlichen Verfahren und Prozessen umfasst. Die Einrichtung standardisierter, globaler Verfahren ist wesentlich für die Sicherstellung der gesamten betrieblichen Effizienz. Die Verwaltung mehrerer Teams und Organisationen, einschließlich ihres Zugriffs auf Ressourcen, wird immer wichtiger, da sich immer mehr Menschen mit den Systemen zur Anwendungsbereitstellung beschäftigen und auch das Ressourcenmanagement selbst immer komplexer wird. Dies erfordert eine geschickte Kontrolle über eine potenziell große Gruppen von Multi-Cloud-Infrastrukturen und unzähligen Kubernetes-Clustern.

<sup>5</sup> 12factor.net. <https://12factor.net/>

<sup>6</sup> Cloudfoundry.org

Zur Unterstützung dieses Werksmodells können Sie Ihren eigenen Standard-Workflow und Ihr eigenes Ressourcen-Management-Framework erstellen und verwalten. Alternativ könnten Sie ein bereits vorhandenes Framework nutzen, um schneller produktiv zu werden und die optimale Produktivität über einen längeren Zeitraum aufrechtzuerhalten. Wir empfehlen die Evaluierung des Cloud Foundry-Modells, bei dem es sich um eine ausgereifte und bewährte Open Source-Option handelt.



### Überlegungen zur Plattform für die Anwendungsbereitstellung

Die richtige Wahl bei Technologie, Plattform und Anbieter zu treffen, ist entscheidend für den Erfolg jeder Strategie zur Transformation der Anwendungsbereitstellung. Nachfolgend sind einige zu berücksichtigende Faktoren aufgeführt:

#### Open Source: Die Engine, die die Umstellung auf Cloud-native Anwendungen vorantreibt

Wenn es um Cloud-native Anwendungen geht, ist es erwähnenswert, dass fast alle unterstützenden Technologien im Kern Open Source-Technologien sind. Ein Paradebeispiel ist Kubernetes, das unter der Leitung der Cloud Native Computing Foundation (CNCF) und der Linux Foundation gehostet wird. Weitere Beispiele sind Cri-o (Containerlaufzeit), Helm (Paketmanager), Prometheus (Überwachung), Grafana (Visualisierung), Cilium (Netzwerksicherheit), Cloud Foundry Application Runtime (Cloud-native Anwendungsplattform) und Stratos (Verwaltung mehrerer Cluster), um nur einige zu nennen. Die Vorzüge von Open Source-Software und die Vorteile ihrer Verwendung sind bekannt, ebenso wie der Wert und die Bedeutung der Zusammenarbeit mit Anbietern, die die Bereitschaft von Unternehmen und die Unterstützung von Open Source-Softwarelösungen von Weltklasse sicherstellen können.

Als weltweit größter reiner Open Source-Softwareanbieter sollte SUSE bei der Abwägung der Cloud-nativen Technologie- und Plattformpoptionen auf Ihrer Auswahlliste stehen.

#### SUSE CaaS Platform: Kubernetes für das agile Unternehmen

Obwohl Kubernetes schnell fast universelle Popularität und Akzeptanz erlangt hat, ist nicht alles nur unproblematisch. Für jede Organisation, die eine Kubernetes-Umgebung mit Upstream-Code einrichten möchte, kann der Prozess kompliziert und mühsam sein. Eine minimal nützliche Kubernetes-Umgebung erfordert nicht nur Kubernetes, sondern auch viele zusätzliche ergänzende Komponenten und ein Betriebssystem.

Alle diese Komponenten entwickeln sich unabhängig voneinander und erfordern laufende Interoperabilitätstests, um die Bereitschaft des Unternehmens sicherzustellen.

Der Zeitplan für die schnelle Veröffentlichung des Codes für Kubernetes hat dazu beigetragen, dass das Programm in unglaublich kurzer Zeit einen großen Schritt in Bezug auf die Funktionen und den Funktionsumfang gemacht hat. Aber die Einhaltung dieses Veröffentlichungszeitplans sowie die Wartung und Verwaltung der Plattform ist harte Arbeit. Der Schwierigkeitsgrad geht vielen Unternehmen einen Schritt zu weit, insbesondere denjenigen, die sich auf ihre eigenen wesentlichen Stärken in der Entwicklung konzentrieren und die operative Komplexität vermeiden möchten.

Der Einsatz einer gebündelten, unterstützten und CNCF-zertifizierten Kubernetes-Distribution wie [SUSE CaaS Platform](#) kann dazu beitragen, viele dieser Komplikationen und Probleme zu beseitigen. SUSE CaaS Platform ist eine Kubernetes-Distribution der Enterprise-Klasse, die alles umfasst, was für eine einfache Nutzung und Verwaltung von Kubernetes erforderlich ist und somit eine außergewöhnliche Erfahrung für IT Operations-Teams darstellt. Plattformbetreiber können produktionsbereite Kubernetes-Cluster 75 Prozent schneller<sup>7</sup> einrichten als bei einer typischen Bereitstellung von Kubernetes-Upstream-Code, gleich ob es sich um eine lokale oder eine Public Cloud-Infrastruktur handelt. Auch nachrangige Vorgänge wie die Clusterskalierung oder die Softwarewartung werden erheblich vereinfacht.

#### SUSE Cloud Application Platform: Cloud-native Produktivität im großen Maßstab

Für die Cloud-native Anwendungsbereitstellung muss hinsichtlich der wesentlich schnelleren und häufigeren Erstellung und Bereitstellung einer großen Anzahl von Anwendungen ein Gang zugelegt werden. Cloud-nativ beinhaltet die Anwendung von „fabrikähnlichen“ Techniken, um neue Ebenen der Automatisierung, Skalierung und Geschwindigkeit zu erreichen. Die Produktion wird durch die Anwendung eines standardisierten Ansatzes und standardisierter Prozesse für die große Mehrheit der Anwendungen gesteigert.

Inzwischen wird allgemein anerkannt, dass Kubernetes die richtige Grundlage für Cloud-native Anwendungen ist. Kubernetes allein wird jedoch nicht die vollständige Antwort auf alle Probleme der Cloud-nativen Anwendungsbereitstellung geben. So bietet es zwar eine flexible und leistungsstarke Plattform für Betriebsteams, aber keine von Natur aus intuitive

<sup>7</sup> Tymlez – Anwenderbericht. <https://www.suse.com/c/success/tymlez/>

**Ein standardisierter Prozess wird verwendet, um moderne Anwendungen mit fabrikmäßigen Produktionsvolumen und -geschwindigkeiten bereitzustellen.**

Entwickleroberfläche. Um Produktivität in großem Maßstab zu erreichen, ist eine gut integrierte, vollständig automatisierte und hochgradig skalierbare Plattform, die von allen Teilnehmern im Anwendungsbereitstellungs-Lebenszyklus gleichermaßen gut genutzt werden kann, von entscheidender Bedeutung.

Glücklicherweise wurde Kubernetes als „Plattform für andere Plattformen“ konzipiert, d. h. es soll als grundlegende Technologieschicht genutzt werden. Zusätzliche Abstraktionsschichten und Funktionen können hinzugefügt werden, um den verschiedenen Benutzergruppen bessere Erfahrungen zu ermöglichen. Dies eröffnet die Möglichkeit, eine umfassendere Plattform zu erstellen, die unter Kubernetes ausgeführt wird und die spezifischen Bedürfnisse der Entwickler Cloud-nativer Anwendungen in größerem Maße berücksichtigt. Wie bereits erwähnt, können Sie eine solche Plattform selbst erstellen, müssen es aber nicht. SUSE hat dies mit [SUSE Cloud Application Platform](#) bereits für Sie übernommen.

[SUSE Cloud Application Platform](#) ist eine hervorragende moderne Plattform für die Anwendungsbereitstellung, die sowohl die Bedürfnisse von Entwicklern als auch von IT Operations-Fachleuten abdeckt. Sie setzt den bewährten Cloud Foundry-Workflow für die Cloud-native Anwendungsbereitstellung um, um die Entwickleroberfläche zu vereinfachen, die Bereitstellung von Cloud-nativen Anwendungen zu rationalisieren und Produktivität, Effizienz und Agilität zu fördern. Sie wird unter SUSE CaaS Plattform sowie den Kubernetes-Services aller großen Public Cloud-Service-Anbieter ausgeführt, sodass sie in Multi-Cloud-Umgebungen eingesetzt werden kann. Mit zusätzlicher Unterstützung der Verwaltung von mehreren Mandanten, mehreren Clustern und mehreren Clouds ist SUSE Cloud Application Platform eine Option, mit der Sie beginnen und bei der Sie bleiben können, unabhängig davon, wie umfangreich Ihre Kenntnisse der Bereitstellung von Cloud-nativen Anwendungen werden.



### Schlussfolgerungen und Empfehlungen

In unserem überwiegend digitalen Zeitalter sind moderne Cloud-native Anwendungen der Schlüssel zum Erfolg. Neue Kundenanforderungen und sich schnell verändernde Marktbedingungen zwingen Organisationen dazu, neue, intelligentere und agilere Lösungen zu suchen, um schneller reagieren zu können sowie höhere Effizienz und bessere Leistung zu erzielen.

Vor diesem Hintergrund ist die Grundlage für den Weg hin zu neuen Methoden der Anwendungsbereitstellung und schließlich zu vollständig Cloud-nativen Lösungen gelegt. Einige der Schritte auf diesem Weg sind u. a. agile Entwicklungspraktiken, Containeranwendungen, auf Microservices basierende Architekturen, integrierte DevOps-Teams und -Prozesse sowie eine durchgängige Automatisierung der Anwendungs-

bereitstellungs-Pipeline. Das endgültige Ziel ist es, durch die in großem Maßstab durchgeführte schnelle und effiziente Bereitstellung einer neuen Klasse von modernen Anwendungen eine größere Agilität zu erreichen.

Wie können Organisationen diesen Weg erfolgreich beschreiben? Nachfolgend finden Sie die Empfehlungen für Geschäfts- und IT-Entscheidungsträger:

1. Überprüfen Sie, wie Anwendungen, Produkte und Services zurzeit erstellt und bereitgestellt werden, um eine Grundlage dafür zu schaffen, wie IT-Ressourcen und das Tagesgeschäft heutzutage gehandhabt werden.
2. Bereiten Sie einen realistischen Plan vor, wie und wann Sie die Methoden der Anwendungsbereitstellung umgestalten können. Stellen Sie sich darauf ein, mit einfachen Projekten klein anzufangen, um kurzfristige Erfolge und messbare Vorteile zu erzielen. Erweitern Sie dann den Umfang und die Komplexität dieser Projekte in genau definierten Phasen. Dies sollte in dem Maße geschehen, wie die Erfahrung und das Vertrauen der Organisation wachsen. Beginnen Sie mit der Verwendung von Containern, um die Bereitstellung vorhandener Anwendungen zu rationalisieren, und gehen Sie dann zum Aufbau neuer Cloud-nativer Anwendungen und schließlich zur Modernisierung vorhandener Anwendungen über.
3. Beachten Sie, dass dies ein Transformationsprozess ist. Herkömmliche und Cloud-native Anwendungen werden noch für lange Zeit nebeneinander existieren. Mit der Zeit wird sich der Schwerpunkt jedoch in Richtung Cloud-nativ verlagern. Ein ausgereifter Plan wird schließlich auch die Standardisierung und Skalierung von Best Practices, Prozessen, Methoden und Plattformen im gesamten Unternehmen beinhalten müssen.
4. Nutzen Sie Kubernetes als die grundlegende Plattform zur Unterstützung Ihrer Strategie zur Transformation der End-to-End-Anwendungsbereitstellung für Containeranwendungen, modernisierte Workloads und neue Cloud-native Initiativen.
5. Untersuchen und bewerten Sie einsatzbereite Plattformen zur Anwendungsbereitstellung, die Ihre Kubernetes-Umgebung verbessern können. Wählen Sie die Optionen, die für Ihre Geschäftsanforderungen am besten geeignet sind, um die skalierbare Bereitstellung Cloud-nativer Anwendungen zu beschleunigen.
6. Wählen Sie einen fachkundigen und professionellen Technologiepartner wie SUSE, der Sie bei der Planung und Navigation sowie auf Ihrem Weg zu Cloud-nativen Anwendungen unterstützt. SUSE ist ein Open Source-Veteran durch und durch und verfügt über ein umfassendes Portfolio an Lösungen, Tools und Services für die Anwendungsbereitstellung sowie über einen großen Erfahrungsschatz, den es weiterzugeben gilt.

**Als weltweit größter reiner Open Source-Softwareanbieter sollte SUSE bei der Abwägung der Cloud-nativen Technologie- und Plattformoptionen auf Ihrer Auswahlliste stehen.**



**Weitere Informationen  
erhalten Sie bei Ihrem Anbieter von  
SUSE Lösungen vor Ort,  
online oder telefonisch unter**

**1-800-796-3700 (USA und Kanada)  
1-801-861-4500 (Weltweit)**

**SUSE  
Maxfeldstraße 5  
90409 Nürnberg  
Deutschland**

**[suse.com](https://www.suse.com)**