



WHITEPAPER

Warum Code für Infrastrukturinvestitionen sorgt

Mit einer Cloud-basierten Infrastruktur grenzen Sie sich ab und schaffen Mehrwert

Cloud-basierte Infrastruktur: Antrieb für kontinuierliche Innovation

Über den Wandel, dem sich Unternehmen heute stellen müssen, ist viel geschrieben worden. Neue, innovative Technologieunternehmen sind in diesem Prozess die Vorreiter. Für diese höchst erfolgreichen Unternehmen gehört es zum Tagesgeschäft, Webscale-fähige Softwareangebote und Updates zu veröffentlichen. Das ermöglicht vielen von ihnen ein unternehmensweites DevOps-Framework. DevOps ebnnet den Weg für kontinuierliche Innovationen, für die schnelle Implementierung von Software und regelmäßige Updates von Software-basierten Funktionen und Produkten. Ob dies Erfolg hat, hängt zum Teil davon ab, wie gut DevOps von der zugrunde liegenden Infrastruktur und von den Prozessen im Datacenter des Unternehmens unterstützt wird.

Können traditionelle und neue Unternehmen genauso erfolgreich sein? Welche Unterstützung benötigen sie im Einzelnen – auch im Hinblick auf ihre Datacenter-Infrastruktur? Die meisten Unternehmen haben erkannt, dass Softwareangebote einen bedeutenden Wettbewerbsvorteil darstellen, mit dem sie neue Kunden gewinnen, Bestandskunden binden und sich gegenüber Mitbewerbern behaupten können. „Es geht nicht nur um Technologieunternehmen“, so ein Kommentar, denn „alle Unternehmen sind heutzutage Technologieunternehmen, ob sie es wollen oder nicht.“¹

Die Mehrzahl der Unternehmen hat auch erkannt, dass herkömmliche Applikationsentwicklung und Frameworks für die Implementierung nicht mehr den aktuellen Anforderungen genügen. Sie wissen um die zentrale Bedeutung des neuen DevOps-Modells zur schnellen Bereitstellung von Microservices. Aus diesem Grund arbeiten viele daran, eigene DevOps-Praktiken in allen Bereichen einzubauen – vom Personalwesen bis zum Datacenter. Sie passen also eigene Prozesse und Datacenter-Infrastrukturen an, um Technologie und innovative, neue Softwareangebote zu fördern.

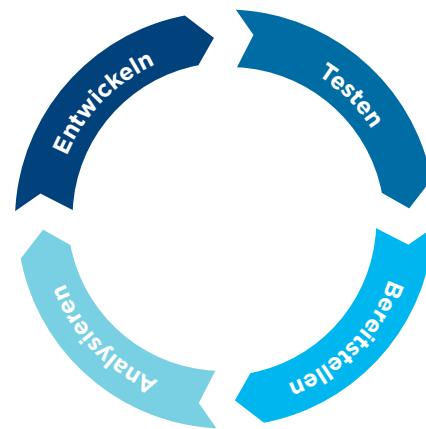
Aber was genau bedeutet dieser Wandel im Einzelnen? Wie lässt sich dieser innovationsorientierte Fokus auf DevOps in praktische Schritte und Investitionen umsetzen, die Unternehmen ihre Datacenter-Infrastruktur betreffend vornehmen sollten?

Dieses Whitepaper beschreibt einige dieser praktischen Schritte und die notwendigen Phasen auf dem Weg zum Next-Generation-Datacenter. Es beleuchtet außerdem Trends, von denen diese agilen, leistungsstarken und hochinnovativen Unternehmen profitieren.

Die Rolle des Datacenters als Motor für Innovation

Wie sieht diese neue Cloud-basierte Infrastruktur aus? Sie unterstützt das Unternehmen im Wettbewerb – weil sie erlaubt, für einen wachsenden Kundenstamm schnell und reibungslos neue Ideen und qualitativ hochwertige Software zu entwickeln, zu testen, zu liefern und zu implementieren. Wesentlich dafür sind ein erfolgreicher DevOps-Prozess und eine zugrunde liegende Datacenter-Infrastruktur, mit der die Anforderungen von Entwicklung, Test und Betrieb optimal aufeinander abgestimmt werden. Das Ergebnis sind reibungslose Workflows, mit denen hochwertige Software und neue Funktionen kontinuierlich entwickelt, getestet, integriert und bereitgestellt werden können.

In einer solchen Infrastruktur können Entwicklungs- und Testumgebungen in Produktionsqualität beliebig automatisiert und schnell vergrößert oder verkleinert werden. Die Infrastruktur ist erweiterbar, das heißt, die zugrunde liegenden Komponenten können mit nativen APIs und nahtlosen Integrationen reibungslos provisioniert, geändert oder überwacht werden. Entwicklungs- und Testteams können diese Infrastrukturkomponenten mühelos über Code nutzen. Dazu verwenden sie Basisdefinitionsdateien, API-Aufrufe oder Infrastruktur-Plug-ins, die in ihre vertrauten DevOps-Tools, -Frameworks und -Plattformen integriert sind und darin unmittelbar zur Verfügung stehen. Beispiele hierfür sind Kubernetes, Ansible, Jenkins, JFrog, VMware, OpenStack und Splunk.



Die Rolle des Datacenters als Motor für Innovation

Es ist eine Welt, in der sich Betriebsteams nicht mehr mit langwieriger Provisionierung von Ressourcen und manueller Speicherverwaltung befassen müssen. Mithilfe der Automatisierung überwachen sie stattdessen das Ecosystem und stellen sicher, dass die richtigen Infrastruktur-Tools, Integrationen und automatisierten Richtlinien vorhanden sind, um Innovationen im Unternehmen anzuregen.

Gibt es diese neue Datacenter-Infrastruktur bereits in Ihrem Unternehmen? Wie lässt sich diese realisieren?

Der Aufstieg von DevOps

In seiner Kurzübersicht zum Thema DevOps schreibt Damon Edwards: „DevOps ist wohl die erste technologische Bewegung, die mit einem Twitter-Hashtag (#devops) begann.“³ Je nachdem, wen Sie fragen, kann DevOps alles bedeuten: von einer Basisbewegung bis zu einer Philosophie, einer Revolution, einem Kulturwandel, einem Software-Framework oder einer Reihe von Prozessen und Tools.

Im Mittelpunkt der neuen Infrastruktur: Erweiterbarkeit

„Erweiterbarkeit steht für die Möglichkeit, die vorhandene Struktur einer technologischen Komponente um zusätzliche Elemente und Funktionen zu ergänzen. Ein Softwareprogramm zum Beispiel gilt als erweiterbar, wenn sein Betrieb mit Add-ons und Plug-ins verbessert werden kann.“²

Quelle: Techopedia.com

DevOps steht in einem deutlichen Gegensatz zu herkömmlichen, häufig langwierigen Wasserfall-Methoden für die Entwicklung und Implementierung von Software, die im Lebenszyklus der Softwareentwicklung (Software Development Lifecycle, SDLC) üblich sind. Die Prinzipien des SDLC (Entwicklung, Test, Implementierung und Analyse) gelten weiterhin, jedoch beschleunigt DevOps diesen Prozess erheblich und beseitigt die Barrieren und manuellen Verzögerungen, die häufig zwischen Entwicklungs-, Test- und Betriebsteams auftreten. Mit DevOps-Praktiken lassen sich außerdem Projekte und Innovationen in allen Abteilungen eines Unternehmens straffen. Eine Reihe von geschäftlichen und technischen Vorteilen macht den Wechsel zu DevOps besonders reizvoll (siehe Abbildung 1).

Der Einfluss von DevOps ist in den Unternehmen heute zunehmend spürbar. Ein Beispiel: Walmart hat sich für DevOps-Praktiken und für den Einsatz von Open-Source-Software wie OpenStack und Puppet entschieden. Der Einzelhandelsriese nutzt diese Praktiken und Frameworks für das Infrastrukturmanagement, etwa um die Prozesse zur Einrichtung von Servern einfacher zu automatisieren und um Applikationen effizienter von einer Cloud zur anderen zu verschieben.⁴

DevOps-Praktiken können mit Open-Source- oder herkömmlichen Unternehmenssoftware-Frameworks eingesetzt werden. Bei innovativen SaaS-Providern (Software as a Service) und anderen leistungsstarken IT-Unternehmen spielen sie inzwischen eine maßgebliche Rolle. Eine im 2018 State of DevOps Report⁵ von Puppet veröffentlichte Umfrage unter 30.000 technischen Experten hat ergeben,

dass leistungsstarke Unternehmen, die DevOps-Prinzipien befolgen, Code 46-mal häufiger implementieren können. Die Lead-Zeit von der Codeübertragung bis zur Bereitstellung sinkt um den Faktor 2.555, und die Ausfallraten sinken um den Faktor sieben.

DevOps schafft neue Anforderungen: Infrastruktturnutzung über Code

Für welche Definition man sich auch entscheidet: DevOps beeinflusst aktuelle und zukünftige Infrastrukturentscheidungen.

Wie reibungslos die zugrunde liegende Infrastruktur DevOps unterstützt, hat maßgeblichen Einfluss darauf, ob ein Unternehmen in der Lage ist, Neuerungen einzuführen und schnell auf neue Marktanforderungen zu reagieren.

Robert Stroud, ein Forrester Analyst, der Trends bei IT-Infrastrukturen und im IT-Betrieb untersucht, weist in einem Blogbeitrag auf die Nutzung von Infrastruktur durch Code hin. Er beschreibt den Trend im Zusammenhang mit den Cloud-Initiativen zahlreicher Unternehmen: „Die Umstellung auf ‚Cloud First‘ fordert einen Wandel in der Bereitstellung, im Management und in der Wartung von Infrastruktur, damit diese als wiederverwendbare Softwarekomponente bereitgestellt und genutzt werden kann. Eine solche Infrastruktur kann virtuell oder physisch sein und nach Bedarf genutzt werden – ohne langwierige Erstellungs- und Implementierungszyklen.“⁷

Der Aufstieg von DevOps führt in eine neue Welt: Das Bedürfnis, Infrastruktur durch Code zu nutzen, wird zum neuen Standard, zusammen mit Code-basierten Frameworks, die eingesetzt werden, um die darunterliegenden Infrastrukturkomponenten zu automatisieren, zu managen, zu ändern oder zu unterstützen.



Technische Vorteile

Kontinuierliche Softwarebereitstellung

Weniger Komplexität bei Problemen

Mehr Transparenz und Einblick

Schnellere Lösung von Problemen

Weniger Überarbeitungen und ungeplante Arbeiten



Betriebliche Vorteile

Schnellere Bereitstellung von Funktionen

Stabilere Betriebsumgebungen

Effektivere Ressourcenauslastung

Mehr Zeit da, um Mehrwert zu schaffen

Weniger Zeit nötig für Fehlerbehebung und Wartung

Besserer Einblick in Systemergebnisse

Abbildung 1) Vorteile von DevOps

„Die Möglichkeit, etwas zu wiederholen und spontan anzupassen, ist Gold wert. Wir sind nicht mehr an Entscheidungen gebunden, die wir vor drei Monaten getroffen haben.“⁶

– David Coker, Senior VP of Information Systems, Polaris Alpha

In dieser Welt könnten Entwickler mithilfe von Code beispielsweise einen Datenspeicher für die eigene Virtual-Machine- oder Container-Umgebung erstellen und mounten. Tester könnten mithilfe von Code schnell und reibungslos eigene Testumgebungen mit den neuesten Daten in Produktionsqualität bereitstellen oder erweitern. Zusätzlicher Speicher wäre dafür nur in geringem Umfang oder überhaupt nicht notwendig. Fähig zu sein, Ressourcen in Echtzeit und bedarfsgerecht anzubieten, ist ein entscheidender Faktor bei der Bewältigung der neuen Anforderungen an die IT. Genauso wichtig ist es, Infrastrukturkomponenten reibungslos über Code aufrufen und bereitstellen zu können.

Wenn es darum geht, Unternehmen bei dieser Umstellung zu unterstützen, sollten Betriebs- und Infrastrukturteams sich selbst und ihren Infrastrukturanbietern folgende Fragen stellen:

- Wie weit kann die zugrunde liegende Infrastruktur ausgebaut werden?
- Wie kann die Infrastruktur weiter eingesetzt werden, statt nur dafür, Applikationen zu unterstützen oder Daten zu speichern? Wie kann sie auch Mehrwert für DevOps und für das Unternehmen als Ganzes schaffen?
- Wie gut lassen sich die Tools und Frameworks, die das Unternehmen gewählt hat, in die Infrastruktur integrieren?
- Wie leicht können Infrastrukturkomponenten mit Code-basierten Methoden (APIs, Plug-ins, nativen Integrationen usw.) aufgerufen werden?
- Wie schnell kann sich die Infrastruktur an wechselnde Anforderungen und Bedingungen anpassen?

Die Antworten auf diese Fragen machen den Unterschied aus: Provisionierung von Ressourcen in Minuten anstatt Wochen, intuitive und automatisierte Workflows anstatt mühsamer, manueller Prozesse, eine schnelle, optimierte Implementierung anstatt mühsamer Übergaben und Verzögerungen. Es geht darum, echten Mehrwert für das Unternehmen zu schaffen, statt bloß die Anforderungen von Applikationen zu erfüllen.

Eine NetApp SolidFire Storage-Infrastruktur bot dem südafrikanischen Provider Internet Solutions eine einfache Integration mit OpenStack und VMware und eine vollständige Automatisierung mit dem CI/CD-Workflow (Continuous Integration/Continuous Delivery) des Unternehmens. Außerdem konnten die DevOps-Services und Virtual Machines mit Containern bis zu 15-mal schneller implementiert werden als mit herkömmlichen Architekturen.

„Die Integration von SolidFire mit OpenStack ist unglaublich. Sie schafft einen enormen Mehrwert, sowohl bei der Integration als auch bei der Skalierbarkeit.“⁸

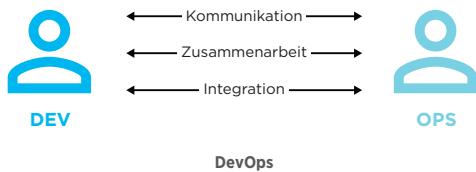
– Kervin Pillay, Director of Technology, Internet Solutions

DevOps – bekannte Konzepte und Funktionen von Infrastrukturen neu interpretiert

Unternehmen, die Infrastrukturumgebungen für Datacenter managen, sind daran gewöhnt, den Betrieb am Laufen zu halten. Beim Management von Compute-, Netzwerk- oder Storage-Ressourcen für Datacenter-Applikationen bedeutet dies oft, Risiken zu vermeiden und die Verfügbarkeit, Performance und Zuverlässigkeit von Systemen sicherzustellen. Bei Storage-Systemen geht es außerdem um Funktionen, die notwendig sind, um Datenverlust und Ausfallzeiten zu minimieren – und dabei die Recovery-Zeit zu verkürzen. Gute Beispiele dafür sind schnelle Snapshots oder zeitpunktgenaue (Point-in-Time-)Kopien von Datensätzen.

Da sie schnell wiederhergestellt werden können, spielen Snapshots häufig eine entscheidende Rolle in IT-Disaster-Recovery-Plänen von Unternehmen.

Doch im Zusammenhang mit DevOps und mit verstärkten Bestrebungen, den Zugriff auf die Infrastruktur über Code zu ermöglichen, erscheinen Infrastrukturfunktionen (wie Snapshots und Klonen) in einem neuen Licht. Was können diese Technologien und Funktionen im Next-Generation-Datacenter für das Unternehmen leisten?



Wie würde DevOps profitieren, wenn Entwickler, Tester und QA-Mitarbeiter direkt Snapshots und Klone aufrufen können? Oder wenn sie mithilfe dieser Funktionen bei Bedarf schnell neue Volumes hinzufügen und Produktionsdaten aufrufen oder aktualisieren könnten?

Umgebungen zu erweitern würde nicht mehr Monate dauern und den Einsatz mehrerer Teams erfordern, stattdessen könnten diese Funktionen durch Infrastrukturintegrationen direkt in vorhandenen DevOps-Tools und -Frameworks eingesetzt werden. Es wäre nicht mehr länger erforderlich, aufgrund langer Lead-Zeiten für die Bereitstellung mit veralteten Datensätzen zu arbeiten. Denn mit diesen Funktionen, die in Echtzeit und bedarfsgerecht bereitgestellt werden, ist es einfacher, in frühen Phasen des Prozesses für die Code-Qualität zu sorgen. Die einzigen Voraussetzungen: die richtige erweiterbare Infrastruktur und das Know-how, sie einzusetzen.

Wie viel Zeit und wie viele frustrierende manuelle Übergaben könnten in der Entwicklungs-, Test- und Implementierungsphase eingespart werden, wenn Infrastruktur auf Knopfdruck zur Verfügung stünde?

Die vorstehenden Überlegungen bieten nur einen kleinen Vorgeschmack auf das neue Datacenter.

„Wir können jedem jederzeit eine Kopie der Bank zur Verfügung stellen – innerhalb von 10 Minuten. Ein Klick, und die Entwickler haben alle erforderlichen Daten, alle Server, Applikationen, Konfigurationen, Tests und alles, was dazugehört, vollständig verifiziert, voll einsatzbereit. Und dann können sie jeden beliebigen Test durchführen. Einfach unglaublich!“ ⁹

– Ben Issa, Head of IT Strategy, ING DIRECT Australia

Der Weg zu ausgereiften DevOps-Methoden und Infrastrukturpraktiken

Die ersten Abschnitte dieses Whitepapers beschreiben eine neue Welt – mit intensiv genutzten DevOps-Praktiken, die Innovation beschleunigen. In diesem Szenario bewegt sich die Infrastruktur reibungslos in einem schnellen Workflow, der auf kontinuierliche Entwicklung und Bereitstellung ausgerichtet ist.

Viele Unternehmen sind jedoch noch nicht dort angekommen – ob es um den erfolgreichen Einsatz um DevOps geht, um die Entdeckung neuer DevOps-Tools oder um die Frage, wie sie ihre Infrastruktur automatisch dynamisch nutzen könnten. Die meisten Unternehmen setzen in ihrer Entwicklung zu unterschiedlichen Zeiten auch unterschiedliche Schwerpunkte.

Was DevOps betrifft, wird jedes Unternehmen den Fokus anders setzen, abhängig von geschäftlichen Prioritäten bzw. Stärken und Schwächen. Einige konzentrieren sich vielleicht auf die Verbesserung der Code-Qualität oder auf schnellere Tests. Andere arbeiten daran, die Transparenz des Systems hinsichtlich der Abläufe in ihrer eigenen Umgebung zu erhöhen. Wieder andere legen den Schwerpunkt darauf, Bugs schneller identifizieren und korrigieren zu können. Einigen genügt es, neue Funktionen in größeren Abständen zu implementieren, zumindest am Anfang. Andere möchten dies mehrmals täglich tun. Auch die Prioritäten eines Unternehmens ändern sich wahrscheinlich, wenn sich mit der Zeit Einschränkungen und Anforderungen verschieben. Ungeachtet dessen müssen Unternehmen sechs zentrale Funktionen unterstützen, wenn sie ein DevOps-Framework nutzen wollen: Container, Konfigurationsmanagement, Code- und Binärmanagement, kontinuierliche Integration und Bereitstellung, Cloud und Platform-as-a-Service (PaaS), Analysen.

Unabhängig von den spezifischen Schwerpunkten und Zielen eines Unternehmens können Infrastruktur- und Betriebsteams den Weg zum gewünschten Ziel einschlagen, egal wo sie aktuell stehen. Dabei gibt es einige entscheidende Phasen im Hinblick auf den Reifegrad der Infrastruktur (siehe Abbildung 2).

Während der Arbeit mit einem breiten Spektrum von Enterprise-Umgebungen und mit führenden SaaS-Unternehmen konnten wir vier Phasen der Infrastrukturreife auf dem Weg zum eigenen Next-Generation-Datacenter identifizieren.

Die meisten Infrastrukturen haben die wenigen frühen Phasen der Konsolidierung und Virtualisierung durchlaufen. Sie nutzen sogar Skript-basierte Vorgänge, um mit der Automatisierung von Infrastrukturaufgaben wie Provisionierung und Reporting zu beginnen.

Aber was gilt es für Unternehmen in den weiteren Phasen der Automatisierung für ihre Infrastruktur zu erreichen? Zur Reife führen vier wichtige Schritte:



Abbildung 2) Der Weg zu Infrastrukturreife

Schritt 1: Unternehmen sollten zu infrastrukturbasierten API-Integrationen wechseln.

Dieser Schritt dient dazu, die Verfügbarkeit von Infrastrukturfunktionen durch Code zu finden und deren richtigen Einsatz zu bestimmen. Mitglieder des DevOps-Teams, die sich auf die Infrastrukturintegration konzentrieren, sollten erweiterbare Infrastrukturfeatures, Funktionen und potenzielle API-Integrationen identifizieren, die ihre Umgebung und ihre Prioritäten unterstützen könnten. Sie sollten Infrastrukturanbieter befragen, in welchem Umfang sie eine Integration für die von den Entwicklern bevorzugten Toolsets anbieten. Anschließend sollten sie diese Komponenten auf ihrem Weg zu DevOps implementieren.

Ein Beispiel könnte sein, auf Infrastrukturfunktionen durch Code statt über eine Konsole oder eine GUI zugreifen zu können. Im Idealfall würde es zu dieser Arbeit gehören, native Integrationen mit gängigen Toolsets zu nutzen. Damit kann der Umfang des erforderlichen Codes auf ein Minimum beschränkt werden. Ein weiteres Beispiel ist es, ein REST-Protokoll für den Zugriff auf Infrastrukturfunktionen einzusetzen. Diese Funktionen könnten in ein DevOps-Tool oder -Framework Ihrer Wahl integriert werden, wenn keine native Integration verfügbar ist.

Premier Eye Care kann seine Entwicklungsumgebung jetzt minutenschnell aktualisieren, und zwar nicht mit den Backups der letzten Nacht, sondern mit den aktuellen Daten auf den NetApp SolidFire Arrays. Um dies zu ermöglichen, hat Wirestorm, ein Servicepartner von NetApp, ein Windows PowerShell Skript geschrieben. Damit automatisiert Premier Snapshot-Backups des SolidFire Arrays für den Einsatz in der Entwicklungsumgebung.

„Das hat unsere Arbeitsweise völlig verändert. Mit SolidFire kann ich mit einem Klick sekundengenaue Daten liefern. Wenn mich am Freitag nachmittag um fünf ein interner Anwender anruft, der eine aktualisierte Entwicklungsumgebung braucht, kann ich das im Handumdrehen erledigen und dann nach Hause gehen. Und er bekommt aktuelle Daten, nicht die der letzten Nacht.“¹¹

– Rob Connock, Datenbankadministrator, Premier Eye Care

Schritt 2: Sie sollten Übergabepunkte eliminieren und weitere Automatisierung forcieren.

Zu diesem Zeitpunkt sind einige Vorgänge möglicherweise schon automatisiert. In diesem zweiten Schritt hin zur Reife müssen Entwickler und Infrastruktur-Betriebsteams weitere Personen und manuelle Übergabepunkte aus dem Entwicklungs-/Test- und Implementierungszyklus für Software streichen. Unternehmen sollten versuchen, Workflows zu automatisieren, bei denen üblicherweise ein Ticket oder eine Anforderung an ein anderes Team geht. Auch untergeordnete und manuelle Aufgaben sollten automatisiert werden, z. B. über automatisierte Richtlinien oder über Infrastruktur-Plug-ins für Entwickler-Tools.

Der Eigentümer oder Entwickler einer Applikation könnte z. B. die Möglichkeit haben, ein Storage-Volume zu erstellen und es an ein Betriebssystem anzuhängen, etwa mithilfe eines Docker Volume-Plug-ins und unterstützt durch vordefinierte Richtlinien für den Betrieb.

„Seitdem Storage leichter zu managen ist und DevOps-Teams dank der Einfachheit von SolidFire mehr Möglichkeiten haben, können sich Storage Engineers Initiativen widmen, die hohes Wertschöpfungspotenzial haben. Und wir sorgen dafür, dass unsere Infrastruktur unsere Stellung als Marktführer festigt.“¹²

– Donald Talton, Senior Manager of Platform Operations and Engineering, FICO

Schritt 3: Sie sollten Self-Service durch die Infrastruktur bereitstellen.

In diesem Schritt untersuchen Betriebsteams genauer, wie sie den Endverbrauchern eine Self-Service-Infrastruktur zur Verfügung stellen, um sich gleichzeitig selbst weiter herausnehmen zu können. Entwicklungs- und Testteams sollten in dieser Phase in der Lage sein, zum richtigen Zeitpunkt das zu bekommen, was sie benötigen – ohne mit den Betriebs- oder Infrastrukturteams Kontakt aufzunehmen. Dieser Ansatz kann die Entwicklung von Self-Service-Infrastruktursystemen umfassen, bei denen Technologie gut in die täglich eingesetzten Entwickler-Tools integriert ist – zum Beispiel in Ansible, Jenkins, Kubernetes oder Private-Cloud-Systeme.

Dieser Ansatz könnte bedeuten, dass der Einsatzbereich von Tools für das Konfigurationsmanagement (z. B. Ansible) erweitert wird, um Infrastrukturkomponenten wie Storage direkt im Toolset für das Konfigurationsmanagement einzubinden oder zu ändern.

In dieser Phase ändert sich die Rolle von Administratoren, Storage- und Betriebsteams. Von nun an müssen sie nicht mehr alle Infrastrukturaufgaben selbst übernehmen. Die Aufgaben werden stattdessen automatisch über Code ausgeführt, der direkt durch den Endverbraucher initiiert wird. Betriebsteams können die grundlegenden Abläufe in der Infrastruktur verfolgen und für ihre Sichtbarkeit und das Management sorgen, ohne auf Input von anderen Teams warten oder manuelle Aufgaben selbst ausführen zu müssen. Sicherheit, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit werden hier nicht aufgegeben. Denn Self-Service wird durch nahtlose Integration in Richtlinien-basiertes Management und die Code-basierte Integration der Infrastruktur in gängige DevOps-Tools erreicht.

Beispiele für diese Phase könnten Testteams sein, die mit Jenkins ein Test-Framework definieren. In diesem Framework müssen sie möglicherweise mehrere Testumgebungen für eine Infrastrukturkomponente ausführen. Mit einer erweiterbaren Infrastruktur für diese Art von Self-Service könnten Testumgebungen schnell bereitgestellt oder aktualisiert werden. So können Tests mit besser vergleichbaren Daten ausgeführt und schneller abgeschlossen werden. Das Team kann alle Tests absolvieren, ohne auf Übergaben an das Infrastrukturteam warten zu müssen.

Ein weiteres Beispiel für eine Self-Service-Infrastruktur wäre der Einsatz eines Kubernetes Volume-Plug-ins. Damit erhielten Entwickler direkten Zugriff, um persistenten Storage bereitzustellen und zu managen, der einer bestimmten Applikation zugeordnet ist. Ein Entwickler könnte die zugrunde liegende Infrastrukturumgebung direkt und ohne manuelle Eingriffe ändern, mithilfe anderer Technologien wie VMware vSphere Virtual Volumes oder Ansible.

„Mein Team konnte die Anzahl der Implementierungssysteme um das 10-Fache verringern und unsere gesamte Implementierungszeit von 20 Stunden auf weniger als eine Minute verkürzen.“¹³

– Jeremy Goodrum, Vice President of Engineering, Wistem

Schritt 4: Sie sollten Frameworks für softwaredefinierte Infrastrukturen einführen.

Wenn Entwicklungs- und Testteams in der Lage sind, zum richtigen Zeitpunkt das zu erhalten, was sie brauchen, ohne dass sie mit den Betriebs- oder Infrastrukturteams Kontakt aufnehmen müssen, ist der Weg zu einer echten softwaredefinierten Infrastruktur frei.

Dieser Schritt beinhaltet mehr als die Fähigkeit, Software oder eine Hardwarekomponente zu installieren. Es geht darum, Richtlinien und Frameworks festlegen zu können, mit denen eine Infrastruktur bei Bedarf geändert und an die wechselnden Anforderungen einer Applikation angepasst werden kann – ohne dass die Infrastruktur dabei an Stabilität, Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit oder Sichtbarkeit einbüßt.

In dieser Phase ist es möglicherweise erforderlich, dass ein Entwickler die zugrunde liegende Infrastrukturumgebung ändert. Dabei könnten Richtlinien eingesetzt werden, um Verhaltensweisen und Performance-Merkmale der Infrastruktur zu steuern, z. B. im Zusammenhang mit einem bestimmten Applikations-Volume. Bei VMware vSphere Virtual Volumes oder Ansible könnten Teams diese Richtlinien auch dazu nutzen, notwendige Änderungen zu implementieren.

Richtlinien-basierte Frameworks sorgen für eine anpassbare Infrastruktur, die sich einfacher managen und nutzen lässt.

Wir unterstützen Sie bis zum Ziel

Der Weg zu DevOps und zum Next-Generation-Datacenter lässt sich nicht innerhalb eines Tages gehen. Und er ist nicht einfach: Unternehmen müssen Fertigkeiten und Know-how erwerben und Erfahrungen machen, sie müssen es versuchen, vielleicht scheitern, daraus lernen und es erneut versuchen.

Die in diesem Whitepaper skizzierten Trends, Phasen und empfohlenen Meilensteine sollen Unternehmen auf diesem Weg als Orientierungshilfe dienen. Damit Unternehmen früh erkennen, welche wichtige Rolle eine erweiterbare Infrastruktur spielt, wenn sie wichtige Meilensteine auf dem Weg zu DevOps erreichen wollen.

Damit DevOps erfolgreich eingeführt und die IT in einen Innovationsmotor und ein Profit-Center umgestaltet werden kann, muss die Infrastruktur eines Unternehmens so flexibel sein, dass sie erweitert, verkleinert und nach Bedarf an die wachsenden Anforderungen der Entwickler und Test-/QA-Teams angepasst werden kann.

Infrastruktur- und Betriebsteams leisten einen wesentlichen Beitrag zum Erfolg dieser Umstellung, auch wenn sich ihre Rolle ändert. Ihr Fachwissen ist weiterhin dringend nötig, damit sie die richtigen Infrastrukturkomponenten für die vor ihnen liegende Aufgabe auf bewerten, auswählen, implementieren, überwachen und managen können.

Diese Teams gewinnen viel an Sicherheit, wenn sie jetzt genauer betrachten, ob bestimmte Funktionen für erweiterbare Infrastrukturen verfügbar sind, z. B. Plug-ins, APIs, SDKs, weitere Integrationen und Funktionen für automatisierte Richtlinien. Sie sollten auch Partnerschaften mit Infrastrukturanbietern und anderen prüfen, die einen reibungsloseren Übergang zu Self-Service und zu einer softwaredefinierten Infrastruktur, die über Code aufgerufen oder genutzt werden kann, ermöglichen können.

Weiterführende Informationen

[Weitere Informationen](#) zum Lebenszyklus der Softwareentwicklung und zu Integrationen mit NetApp.

Referenzen

1. „Evolution Not Revolution: DevOps in the Wild“, von Boyd E. Hemphill, 04. Feb. 2015, DevOps.com, <https://devops.com/evolution-not-revolution-devops-wild/>. Letzter Zugriff: 03. Mai 2017.
2. Definition von „Extensible“, Techopedia, <https://www.techopedia.com/definition/7107/extensible>. Letzter Zugriff: 19. April 2017.
3. „The Short History of DevOps“, von Damon Edwards, <http://itrevolution.com/the-history-of-devops/>. Letzter Zugriff: 19. April 2017.
4. „Walmart Boasts 213,000 Cores on OpenStack“, von Linda Hardesty, 24. Feb. 2017, SDxCentral, <https://www.sdxcentral.com/articles/news/walmart-boasts-213000-cores-openstack/2017/02>. Letzter Zugriff: 19. April 2017.
5. „2018 State of DevOps Report“, Puppet, <https://puppet.com/resources/whitepaper/state-of-devops-report>. Letzter Zugriff: 07. Dezember 2018.
6. „Better Agility for DevOps Helps Polaris Alpha Accelerate Time to Market“, NetApp, <https://www.netapp.com/de/media/cs-polaris-alpha.pdf>. Letzter Zugriff: 21. Dez. 2018.
7. „Infrastructure as Code, the Missing Element in the I&O Agenda“, von Robert Stroud, 09. Feb. 2016, Forrester, http://blogs.forrester.com/robert_stroud/16-02-09-infrastructure_as_code_the_missing_element_in_the_io_agenda_0. Letzter Zugriff 19. April 2017.
8. „Aufwendige Upgrades gehören endgültig der Vergangenheit an“, NetApp, <https://www.netapp.com/de/media/cs-internet-solutions.pdf>.
9. „ING DIRECT Innovates Faster with NetApp, Cisco, and Microsoft Private Cloud“, NetApp, <https://www.netapp.com/de/media/ing-direct.pdf>. Letzter Zugriff: 21. Dez. 2018.
10. „DARZ Docker & Container-as-a-Service Drives Digital Transformation Through DevOps“, Kundenreferenz: Service-Provider, DARZ, NetApp, <https://www.netapp.com/de/media/cs-darz-devops.pdf>.
11. „Healthcare Company Cures Storage Inefficiencies with SolidFire“, Kundenreferenz: Premier Eye Care, NetApp, <http://www.netapp.com/de/media/cs-premier-eye-care.pdf>.
12. „Accelerated Time-to-Market Through Cloud Services Powered by Flash“, Kundenreferenz: Software-Services/FICO, <http://www.netapp.com/de/media/cs-fico.pdf>.
13. „The New Norm for Wirestorm's DevOps Is Fast, Ultrafast“, Kundenreferenz: Service Provider/WireStorm, NetApp, <https://customer-pdf.netapp.com/428638c54a43cc81545fd9ef58a7ba84b83b40-cs-wirestorm.pdf>.

Überprüfen Sie mithilfe des [Interoperability Matrix-Tools \(IMT\)](#) auf der NetApp Support-Website, ob die in diesem Dokument angegebenen Produktversionen und Funktionen in Ihrer IT-Umgebung unterstützt werden. NetApp IMT definiert die Produktkomponenten und -versionen, die für von NetApp unterstützte Konfigurationen verwendet werden können. Die jeweiligen Ergebnisse sind von der kundenspezifischen Installation bzw. den technischen Daten abhängig.

Copyright-Informationen

© 2019 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtsinhabers in keiner Form und durch keine Mittel – weder grafische noch elektronische oder mechanische, einschließlich Fotokopieren, Aufnehmen oder Speichern in einem elektronischen Abrufsystem – auch nicht in Teilen vervielfältigt werden.

Software, die von urheberrechtlich geschütztem NetApp Material abgeleitet wird, unterliegt der folgenden Lizenz und dem folgenden Haftungsausschluss:
DIE VORLIEGENDE SOFTWARE WIRD IN DER VORLIEGENDEN FORM VON NETAPP ZUR VERFÜGUNG GESTELLT, D. H. OHNE JEGLICHE EXPLIZITE ODER IMPLIZITE GEWÄHRLEISTUNG, EINSCHLIESSLICH DER, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKKT AUF DIE IMPLIZITE GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTGÄNGIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, DIE HIERMIT AUSGESCHLOSSEN WERDEN. NETAPP ÜBERNIMMT KEINERLEI HAFTUNG FÜR DIREKTE, INDIREKTE, ZUFÄLLIGE, BESONDRE ODER FOLGESCHÄDEN (INSBESONDRE DIE BESCHAFFUNG ODER DER ERSATZ VON WAREN ODER DIENSTLEISTUNGEN, NUTZUNGS-, DATEN- ODER GEWINNVERLUST ODER UNTERBRECHUNG DES GESÄFTSBETRIEBS), DIE SICH UNABHÄNGIG VON DER URSCHE UND BELIEBIGER THEORETISCHER HAFTBARKEIT, OB VERTRÄGLICH FESTGELEGT, PER KAUSALHAFTUNG ODER DELIKTSHAFTUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER AUF ANDEREM WEGE), ERGEHEN, DIE IN IRGENDERART UND WEISE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE RESULTIEREN, SELBST WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT DERARTIGER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

NetApp behält sich das Recht vor, die hierin beschriebenen Produkte jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern. NetApp übernimmt keine Verantwortung oder Haftung für die Verwendung der hier beschriebenen Produkte, sofern nicht ausdrücklich in schriftlicher Form von NetApp angegeben. Die Verwendung oder der Erwerb dieses Produkts stellt keine Lizenzierung im Rahmen eines Patentrechts, Markenrechts oder eines anderen Rechts an geistigem Eigentum von NetApp dar.

Das in diesem Dokument beschriebene Produkt kann durch ein oder mehrere US-amerikanische Patente, ausländische Patente oder Patentanmeldungen geschützt sein.

Die in diesem Dokument enthaltenen Daten beziehen sich auf ein Handelsprodukt (gemäß FAR 2.101) und sind Eigentum von NetApp. Die US-Regierung hat eine nicht exklusive, nicht übertragbare, nicht unterlizenzierbare, weltweite, eingeschränkte, unwiderrufliche Lizenz zur Verwendung der Daten ausschließlich gemäß und im Sinne des US-Regierungsvertrags, nach dem die Daten zur Verfügung gestellt wurden. Mit Ausnahme der vorangehenden Bestimmungen dürfen die Daten nicht ohne vorherige schriftliche Genehmigung von NetApp verwendet, veröffentlicht, vervielfältigt, verändert, dargestellt oder gezeigt werden. Die Lizenzrechte der US-Regierung für das Verteidigungsministerium sind auf die in DFARS-Klausel 252.227-7015(b) genannten Rechte beschränkt.

Markeninformationen

NETAPP, das NETAPP Logo und die unter <http://www.netapp.com/TM> genannten Produktbezeichnungen sind Marken oder eingetragene Marken von NetApp Inc. in den USA und/oder in anderen Ländern. Alle anderen Marken- und Produktbezeichnungen sind möglicherweise Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Rechtsinhaber und werden hiermit anerkannt.

WP-7292-0419-deDE