

Überreicht durch:



IBM Cloud Private

for
dummies[®]

Lernen Sie die Vorteile
von Private Clouds kennen

Entdecken Sie die Welt
der Open-Source-
Cloud-Plattformen

Erfahren Sie mehr über
die Bedeutung hybrider
Umgebungen



Judith Hurwitz

Daniel Kirsch

Limited Edition



IBM Cloud Private

Limited Edition

von Judith Hurwitz und Daniel Kirsch

**for
dummies[®]**

IBM Cloud Private For Dummies® , Limited Edition

Herausgegeben von
John Wiley & Sons, Inc.
111 River St., Hoboken, NJ 07030-5774
www.wiley.com

Copyright ©2018 by John Wiley & Sons, Inc.

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne die schriftliche Erlaubnis des Herausgebers in irgendeiner Form (elektronisch, mechanisch, durch Fotokopie, Aufzeichnung, Scannen oder andere Mittel) reproduziert, unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert oder verbreitet werden. Davon ausgenommen sind die Rechte, die in Abschnitt 107 oder 108 des United States Copyright Act von 1976 gewährt werden. Anfragen an den Herausgeber bezüglich einer Erlaubnis sind an die folgende Adresse zu richten: Permissions Department, John Wiley & Sons, Inc., 111 River Street, Hoboken, NJ 07030, USA, +1 (201) 748-6011, Fax +1 (201) 748-6008 oder online unter <http://www.wiley.com/go/permissions>.

Marken Wiley, For Dummies, das Dummies Man-Logo, The Dummies Way, Dummies.com, Making Everything Easier und ähnliche Handelsaufmachungen sind Marken oder eingetragene Marken der John Wiley & Sons, Inc. und/oder ihrer verbundenen Unternehmen in den USA und anderen Ländern und dürfen ohne schriftliche Erlaubnis nicht verwendet werden. IBM und das IBM Logo sind eingetragene Marken der International Business Machines Corporation. Alle anderen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. John Wiley & Sons, Inc. steht in keinem Zusammenhang mit den in diesem Buch genannten Produkten oder Anbietern.

HAFTUNGSAUSSCHLUSS/GEWÄHRLEISTUNGSAUSSCHLUSS: HERAUSGEBER UND AUTOR ÜBERNEHMEN FÜR DIE RICHTIGKEIT ODER VOLLSTÄNDIGKEIT DER INHALTE DIESES WERKS KEINE GARANTIE UND LEHNEN INSBESONDERE JEDLICHE GEWÄHRLEISTUNG, EINSCHLIESSLICH DER GEWÄHRLEISTUNG DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, AUSDRÜCKLICH AB. VERKAUFS- ODER WERBEMATERIALIEN HABEN KEINE GARANTIEVERLÄNGERENDE WIRKUNG. DIE HIERIN ENTHALTENEN RATSCHLÄGE UND STRATEGIEN SIND MÖGLICHERWEISE NICHT FÜR JEDE SITUATION GEEIGNET. DIE IN DIESEM WERK ENTHALTENEN INFORMATIONEN SIND NICHT ALS RECHTLICHE, BUCHHALTERISCHE ODER SONSTIGE FACHMÄNNISCHE RATSCHLÄGE ODER PROFESSIONELLE BERATUNG DES HERAUSGEBERS ZU VERSTEHEN. WENN PROFESSIONELLE BERATUNG BENÖTIGT WIRD, SOLLTEN DIE DIENSTE EINES KOMPETENTEN EXPERTEN HERANGEZOGEN WERDEN. WEDER HERAUSGEBER NOCH AUTOR HAFTEN FÜR AUS DIESEM WERK ENTSTEHENDE SCHÄDEN. DIE TATSACHE, DASS EIN UNTERNEHMEN ODER EINE WEBSITE IN DIESEM WERK ALS ZITAT UND/ODER POTENZIELLE QUELLE FÜR WEITERE INFORMATIONEN GENANNT WERDEN, BEDEUTET NICHT, DASS DER AUTOR ODER HERAUSGEBER DIE INFORMATIONEN, DIE DAS UNTERNEHMEN BZW. DIE WEBSITE BEREITSTELLEN, BZW. DEREN EMPFEHLUNGEN BEFÜRWORTEN. AUSSERDEM SOLLTEN SICH LESER BEWUSST SEIN, DASS SICH IN DIESEM WERK AUFGEFÜHRTE WEBSITES IN DER ZEIT ZWISCHEN DEM VERFASSEN DES WERKS UND DEM LESEN DES WERKS VERÄNDERT HABEN ODER NICHT MEHR EXISTENT SEIN KÖNNEN.

Für allgemeine Informationen über unsere Produkte und Dienstleistungen oder über die Anfertigung eines kundenspezifischen Buches aus der Reihe *For Dummies* für Ihr Unternehmen oder Ihre Organisation wenden Sie sich an unser Business Development Department in den USA unter +1 877-409-4177, per E-Mail an info@dummies.biz oder besuchen Sie www.wiley.com/go/custompub. Informationen zur Lizenzierung der Marke *For Dummies* für Produkte oder Dienstleistungen erhalten Sie unter BrandedRights&Licenses@Wiley.com.

ISBN: 978-1-119-51102-1 (Taschenbuch); ISBN: 978-1-119-51104-5 (E-Book)

Hergestellt in den Vereinigten Staaten von Amerika

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

Anmerkungen des Herausgebers

Zu den Personen, die maßgeblich an der Herstellung dieses Buches mitgewirkt haben, gehören:

Project Editor: Carrie A. Burchfield
Editorial Manager: Rev Mengle
Acquisitions Editor: Steve Hayes
Business Development Representative:
Sue Blessing

Mitwirkende von IBM:
Mohammed Abdula, Nancy Agosta,
Roland Barcia, Andy Gower,
Sanjay Joshi, David Lindquist,
Eduardo Patrocinio, David Slovensky
Production Editor: Siddique Shaik

Inhaltsverzeichnis

EINFÜHRUNG	1
Über dieses Buch	1
Törichte Annahmen	2
Im Buch verwendete Symbole	2
KAPITEL 1 Vorstellung der Private Cloud	3
Kontext für die Private Cloud.....	4
Gründe für die Private Cloud.....	5
Anforderungen an eine Private Cloud	5
Dynamische Bereitstellung	5
Portierbarkeit von Workloads	6
Sicherheitsmanagement.....	7
Integration und Verbindung mit Zugangsressourcen	7
Management einer hybriden Umgebung	7
Definition der IBM Cloud-Strategie	8
KAPITEL 2 Wie Kunden die Private Cloud für sich nutzen...	11
Warum die Private Cloud eine geschäftliche Notwendigkeit ist... 11	
Erstellen Cloud-nativer Anwendungen.....	13
Integration von Daten und Anwendungen	14
Verschiebung vorhandener Workloads in die Cloud	15
Neudefinition und Modernisierung	15
KAPITEL 3 Beschreibung der technischen Grundlagen von IBM Cloud Private	17
Leistungsmerkmale von IBM Cloud Private	18
Die Hauptkomponenten von IBM Cloud Private	18
Flexible Infrastrukturoptionen	19
Kubernetes-basierte Containerplattform	19
Cloud-optimierte Software und Services	20
Integrierte DevOps- und Managementtools	21
KAPITEL 4 DevOps für die Private Cloud	23
DevOps im Wandel.....	23
Kontinuierliche Integration und Bereitstellung (CI/CD).....	25
Die Bedeutung von IBM UrbanCode für CI/CD.....	26
Bereitstellung einer verbesserten Kundenerfahrung.....	27

KAPITEL 5	Analyse von Daten in der Private Cloud	29
	Der Nutzen von Datenanalysen	29
	Die Bedeutung von Data Science für Datenanalysen	30
	Was ist maschinelles Lernen?	31
	Die Bedeutung der Private Cloud für erweiterte Analysen	32
	Hybride Datenverwaltung.....	32
	Erweiterte Analysen zur Unterstützung der Hybrid Cloud.....	33
	Nutzung vorhandener standortbasierter Datenquellen.....	33
	Cloud-native erweiterte Analysen.....	34
	Hybrid-Cloud-Unterstützung für erweiterte Analysen	34
KAPITEL 6	Management einer Multi-Cloud-Umgebung	35
	Vorbereitung auf die Verwaltung hybrider Rechenlösungen	36
	Zusätzliche Transparenz.....	36
	Gründe für eine Multi-Cloud-Management	37
	Anforderungen an das Management einer Multi-Cloud-Umgebung	37
	Service-Katalog.....	37
	Konfigurationsmanagement	38
	Serviceautomatisierung und -orchestrierung	38
	Einrichtung einer ausgewogenen Plattform mittels API-Management	39
	Management in einer Microservice Umgebung	40
	IBM Cloud Automation Manager	41
	Terraform.....	41
	Service-Katalog in IBM CAM.....	42
	Service Composer	42
	Überwachung einer Multi-Cloud-Umgebung.....	42
	Unterstützung für verschiedene Überwachungstools.....	43
	Vorbereitungen für die Umsetzung	43

Einführung

Das Hybrid-Cloud-Modell verändert die Art und Weise, wie Software in Unternehmen zur Unterstützung von Mitarbeitern, Kunden und Geschäftspartnern entwickelt und ausgeführt wird. Die Industrialisierung des Cloud Computing hat beträchtliche Folgen für Unternehmen. Cloud-Services müssen nun genauso ausfallsicher, geschützt, skalierbar und leistungsstark sein wie das traditionelle Rechenzentrum. Unternehmen müssen sowohl Public- als auch Private-Cloud-Services nutzen, um verschiedene Workloads zu unterstützen, die von Daten über Analysen bis hin zu Containern und Microservices reichen. Diese Hybridumgebung muss so gestaltet werden, dass sich die Recheninfrastruktur perfekt verwalten lässt.

Während das allgemeine Interesse an der Cloud weiter zunimmt, suchen Unternehmen nach einer Private Cloud Infrastruktur, mit der sie ihren Betriebsansatz zur Nutzung von Cloud-Services optimieren können. Wenn Unternehmen die Private Cloud mit Public-Cloud-Services verbinden, können sie je nach den individuellen geschäftlichen Anforderungen an Sicherheit, Compliance, Elastizität und Performance eine andere, passende Lösung wählen. Durch Einführung offener Standards wie Kubernetes, Cloud Foundry und Open Stack lässt sich dabei die Portierbarkeit von Daten und Anwendungsservices spürbar verbessern.

Über dieses Buch

Das Hybrid-Cloud-Modell wird hinsichtlich der Unterstützung von Unternehmen immer reifer. Es muss heute eine konsistente und vorhersagbare Grundlage für das Enterprise Computing bieten. Außerdem müssen Entwicklung, Bereitstellung, Verwaltung und Kontrolle der Gesamtumgebung erleichtert werden. Zwar nutzen viele Unternehmen die Public Cloud, um Services bequem bereitstellen zu können. Andere Unternehmen interessieren sich jedoch mehr für eine Private Cloud, um geschäftskritische Workloads zu unterstützen, die hinter der Firewall geschützt werden müssen. Große Unternehmen sind auf eine optimale Portierbarkeit, Sicherheit, Integration, Konnektivität sowie Gesamtverwaltung von Workloads angewiesen.

Hier kann Ihnen das vorliegende Buch weiterhelfen. *IBM Cloud Private For Dummies*, Limited Edition, liefert Ihnen Informationen über die Bedeutung der Private Cloud und dazu, wie sie die neuartigen Anforderungen der Rechenwelt unterstützen kann. In diesem Buch geht es vor allem um das Private-Cloud-Angebot von IBM – IBM Cloud Private –, das mit Public-Cloud-Services von IBM zusammenarbeitet.

Törichte Annahmen

Dieses Buch ist für viele Menschen hilfreich. Wir müssen jedoch zugeben, dass wir einige Annahmen darüber getroffen haben, wer Sie sind:

- » Sie sind bereits mit Cloud Computing vertraut und wollen die Bedeutung der Private Cloud kennenlernen sowie verstehen, wie diese mit Ihrem Rechenzentrum und der Public Cloud verbunden ist.
- » Sie planen eine langfristige Cloud-Strategie und wollen den Nutzen der Private Cloud kennenlernen sowie erfahren, wie sich diese zur Unterstützung Ihrer geschäftlichen Ziele einsetzen lässt.
- » Sie wollen das IBM Cloud Private Angebot kennenlernen und verstehen, wie es die Ziele Ihres Unternehmens unterstützen kann. Außerdem möchten Sie wissen, wie das Produkt mit IBM Cloud und anderen Public-Cloud-Services zusammenarbeitet.
- » Sie wollen verstehen, wie die verschiedenen Cloud Computing-Elemente zusammenpassen und die Softwareentwicklung, Bereitstellung, Sicherheit, Compliance und Workload-Verwaltung erleichtern.

Im Buch verwendete Symbole

Die folgenden Symbole weisen auf wichtige Informationen im Buch hin.



WICHTIG

Das Symbol weist auf wichtige Informationen hin, die Sie sich merken sollten.



TIPP

Tipps helfen Ihnen dabei, nützliche Informationen zu erkennen. Mit ihrer Hilfe können Sie viel Zeit, Geld und Ärger sparen.



ACHTUNG

Das Symbol weist auf Inhalte hin, die Sie zur Vermeidung von Problemen beachten sollten.

- » Erläuterung des Kontexts für die Private Cloud
- » Gründe für die Private Cloud
- » Anforderungen an eine Private Cloud
- » Informationen zur Cloud-Strategie von IBM

Kapitel 1

Vorstellung der Private Cloud

Priate Clouds werden in großen Unternehmen immer mehr zum geschäftlichen Imperativ. Firmen benötigen die Flexibilität und Elastizität der Public Cloud, jedoch auch die Verwaltbarkeit, Struktur, Architektur, Kontrolle und Sicherheit des eigenen Rechenzentrums.

Mit der Einführung neuer Tools und Ansätze zur vorhersagbaren Verwaltung von Workloads ändert sich die Welt des Cloud Computing. Je nach Workloads und Umständen interessieren sich Unternehmen für Multi-Cloud- und hybride Services, die neuartigen Anforderungen gerecht werden. Im Zuge der zunehmenden Cloud-Computing-Reife findet ein bedeutender Wandel statt: Wir können nicht mehr einfach an einzelne Services denken, sondern müssen den ganzen Lebenszyklus von Ressourcen in der Cloud betrachten.

In diesem Kapitel beschreiben wir die Entwicklung der Private Cloud aus einer Lebenszyklusperspektive und erklären, wie Public- und Private-Cloud-Services den sich wandelnden Anforderungen von Workloads gerecht werden. Dabei verwenden wir Begriffe aus der IBM Cloud-Strategie. Außerdem stellen wir Ihnen IBM Cloud Private vor.

Kontext für die Private Cloud

Vor wenigen Jahren erst erkannten Unternehmen, dass Cloud-Services eine optimale Methode zur einfachen Bereitstellung von Rechen- und Speicherservices darstellen. Der finanzielle Nutzen war unmittelbar und offensichtlich. So entschieden sich aufgrund der leichten Bereitstellbarkeit von Services immer mehr Unternehmen für die Public Cloud. Andere Firmen, die Bedenken wegen Sicherheit, Compliance und garantierter Servicequalität hatten, nutzten hingegen private Infrastrukturservices inkl. automatisierter Bereitstellung – hinter der Firewall im eigenen Rechenzentrum.

In den letzten fünf Jahren ist der Markt für Cloud-Services explosionsartig gewachsen: Immer mehr Unternehmen erkannten die Vorteile einer Nutzung Cloud-basierter Services als Grundlage für ihre IT-Infrastruktur.



TIPP

Anstelle der Verwendung einiger weniger Rechen- und Speicherservices sollten Sie auf einen ganzen Cloud-Computing-Stack inklusive Infrastruktur umsteigen. Dabei ist es möglich, sämtliche Workloads zentral zu unterstützen. Zudem müssen die gleichen Rechenschaftspflichten in einer Multi-Computing-Umgebung für alle Workloads gelten.

Zwar wurde viel über die Vorzüge einer Public Cloud gegenüber der Private Cloud gesprochen, beide Bereitstellungsmodelle wurden jedoch weiterentwickelt, sodass sie sich gemeinsam verwenden lassen. Stellen Sie sich die Public Cloud als standardisierten internetbasierten Pay-for-Service vor, der on demand verfügbar ist. Die Private Cloud hingegen ist mit einem Satz an softwaredefinierten Services vergleichbar, für die die Public Cloud die benötigten gemeinsamen APIs (Programmierschnittstellen) bereitstellt. Die neue Private Cloud besteht aus einer Reihe an modularen Lebenszyklus-Services.



WICHTIG

Gemeinsame Services der Private Cloud befinden sich im Rechenzentrum des Unternehmens und verfügen über APIs, damit sie mit vorhandenen Funktionen (wie virtuellen Maschinen, Containern oder vollständigen Anwendungen) zusammenarbeiten können.

Immer mehr Public-Cloud-Anbieter ergänzen ihr Spektrum um Enterprise-Services, die der Verknüpfung von Public-Cloud-Ressourcen mit abteilungsspezifischen Anwendungen im Rechenzentrum dienen. Umgekehrt nutzen viele Private-Cloud-Services verschiedenste Public-Cloud- oder gehostete Services. Was ist der Unterschied? Public-Cloud-Services ermöglichen es meist, bei Bedarf verschiedenartige Services zusammenzubringen. Eine Private-Cloud-Umgebung hingegen ist ein Ökosystem, dessen Services stärker integriert sind. Viele Unternehmen

wissen inzwischen, dass je nach Workload beide Modelle effektiv sein können.

Gründe für die Private Cloud

Das Architektur- und Programmierwissen mit Blick auf Public-Cloud-Umgebungen ist heute enorm breit. Wir erwarten, dass die Public Cloud mit der Zeit weiter abstrahiert werden wird, damit öffentliche Services ähnlich wie ein Rechenzentrum agieren.

Um erfolgreich bleiben und den Anforderungen von Kunden gerecht werden zu können, entscheiden sich immer mehr Unternehmen für eine Kombination aus öffentlichen und privaten Cloud-Services. Zum Beispiel können in der Public Cloud Cloud-native Anwendungen ohne Abhängigkeiten von komplexen Services bzw. Service Level Agreements (SLA) entwickelt werden. Andere Unternehmen wollen wichtige vorhandene Anwendungen, die sich nicht leicht modernisieren lassen, weiterverwenden. Außerdem wünschen sich viele Unternehmen die Leistungsfähigkeit integrierter Services, deren Performance und eine genaue Kontrolle für Audits. Oft weisen Unternehmen beide Anforderungen auf, sodass sie sowohl öffentliche als auch private Services benötigen. Beispielsweise können sie eine Anwendung in der Private Cloud ausführen, jedoch auf Public-Cloud-basierte Videoservices oder öffentliche Datensätze zurückgreifen.

Anforderungen an eine Private Cloud

Hinsichtlich der Einrichtung und Verwaltung einer Private Cloud gibt es verschiedene Anforderungen. Die entsprechenden Services werden im folgenden Abschnitt aufgeführt.

Dynamische Bereitstellung

Einer der Vorteile, den Entwickler an der Public Cloud schätzen, ist die Möglichkeit, Rechen- und Speicherressourcen on demand bereitzustellen. IBM Cloud Private, ein Produkt, das später im Abschnitt „Definition der Cloud-Strategie von IBM“ dieses Kapitels beschrieben wird, erlaubt eine Bereitstellung per Self-Service. Es gibt jedoch einen wichtigen Unterschied. In der Private Cloud ist eine dynamische Bereitstellung anhand von Bedingungsregeln möglich, die das Hinzufügen zusätzlicher Rechen- oder Speicherressourcen auslösen sollen. Außerdem können diese Regeln darüber bestimmen, wo die Ressourcen platziert werden sollen. Es kann zum Beispiel vorkommen, dass eine Anwendung zusätzlichen Speicher benötigt.



WICHTIG

Die Regel in der Private Cloud lässt sich so festlegen, dass an einem gegebenen Ort jene Speicherart ausgewählt wird, die die Complianceanforderungen des Unternehmens am besten erfüllt. Zudem können die Regeln angeben, wie viel Geld für den Speicher ausgegeben werden soll. Ein Pilotprojekt zum Beispiel, das in der Cloud entwickelt wird, benötigt wahrscheinlich nicht die gleiche Speichergeschwindigkeit wie die Anwendung selbst, sobald sie in die Produktion überführt wird. Wenn Sie die dynamische Bereitstellung um Algorithmen für maschinelles Lernen ergänzen, können Sie verfolgen, wie Workloads verwaltet werden. Darüber hinaus gibt es eine Funktion zur Selbstheilung von Workloads, welche nicht den Anforderungen entsprechend ausgeführt werden.

Portierbarkeit von Workloads

Eine der wichtigsten Anforderungen von Unternehmen besteht darin, Workloads aus einer Umgebung in eine andere verschieben zu können, falls sich der Bedarf ändert. Eine bestimmte Workload kann zum Beispiel anfänglich im Rechenzentrum residieren. Da die Anwendung jedoch immer mehr Rechen- und Speicherressourcen benötigt, entscheidet das Unternehmen, die Anwendung in eine Public Cloud zu verlegen, um keine weiteren lokalen Ressourcen einkaufen zu müssen. Anwendungen müssen auf Flexibilität und Veränderung ausgelegt sein.



TIPP

Der Nutzen einer hybriden Rechenumgebung besteht darin, dass sie je nach konkreter Nutzung die perfekte Performancemischung bereitstellt. Komplexe Workloads können von standortbasierten API-Inhalten profitieren, die sich durch geringe Latenz und schnellen Zugriff auf Ressourcen auszeichnen. Vielleicht benötigen Sie eine Private-Cloud-Funktion sowie Netzwerkzugriff auf bestimmte standortbasierte Ressourcen. Bei der Portierbarkeit von Workloads macht man sich die Modularität von Containerisierung zunutze, um eine mehrsprachige Entwicklung zu unterstützen. So können Entwickler jene Sprache wählen, die am besten zur jeweiligen Workload passt (DevOps-Probleme werden in Kapitel 4 genauer erörtert). Ein wichtiger Vorteil von Containerisierung besteht darin, dass Entwickler Workloads in Containern abstrahieren können, welche unterschiedliche Struktur- und Performanceeigenschaften aufweisen. Mit diesem Ansatz wird verhindert, dass Unterschiede bei Sprache und Ressourcen Auswirkungen auf die Performance haben. Außerdem werden technische Konflikte vermieden.

Damit Anwendungen oder Anwendungsservices portierbar sind, muss Code so verändert werden, dass sich verschiedene Services zur Laufzeit miteinander verknüpfen lassen. Ein solcher Wandel ist zur Erfüllung

von Kundenerwartungen unerlässlich, da sich damit Services ändern lassen, wenn neue Geschäftsanforderungen auftreten. Nach der Modularisierung von Anwendungsservices, um sie miteinander zu verknüpfen, müssen Sie die Workloads so verwalten können, dass sie wie geplant und latenzfrei ausgeführt werden. Für Workloads muss ein Lastausgleich vorgenommen werden. Wenn sich Workloads ändern, muss für ausreichend Sicherheit und Compliance gesorgt sein. Anforderungen wie Lastausgleich, Verwaltung und Sicherheit gehören zu den Grundlagen einer modernen Private Cloud. Bei optimaler Ausführung verfügt die Private Cloud über die Vorhersagbarkeit des eigenen Rechenzentrums und die Agilität der Public Cloud.

Sicherheitsmanagement

Sicherheit hat für die meisten Unternehmen hohe Priorität. Oft gelten Sicherheits- und Compliancevorschriften, die dem Schutz sensibler Kundendaten dienen. Außerdem muss das geistige Eigentum von Unternehmen geschützt werden. In stark verteilten Cloud-Umgebungen muss Sicherheit so implementiert werden, dass sie sich ändern und weiterentwickeln lässt – je nach Nutzung und Anforderungen der Workloads. Dabei können die Workloads mit verschiedenen Netzwerken in Berührung kommen. In anderen Fällen werden Workloads mit Daten integriert, die auf eine Multi-Cloud-Umgebung verteilt sind.

Integration und Verbindung mit Zugangsressourcen

Private-Cloud-Umgebungen sind auf Verbindungen mit den benötigten Daten und Anwendungsservices angewiesen – sowohl im Rechenzentrum als auch in der Public Cloud. Möglicherweise müssen Services und Daten zwischen Netzwerken verschoben oder an der Quelle von Daten ein Algorithmus ausgeführt werden. Es gibt zwar viele Tools zur Herstellung von Verbindungen zwischen Services, eine Private Cloud setzt jedoch voraus, dass sich Latenz, Regeln, Zugang und Autorisierung, Vorhersagbarkeit, Abhängigkeiten und Verwaltung der verbundenen Services richtig verwalten lassen.

Management einer hybriden Umgebung

Die Private Cloud ist keine einheitliche Umgebung, wie sie typisch für das Rechenzentrum ist. Vielmehr setzt die Private Cloud eine softwaredefinierte Schicht voraus, welche die Abhängigkeiten, die mit einer einfachen Hardware- oder virtualisierten Infrastruktur verbunden sind, beseitigt. IT und Fachbereiche müssen diese unterschiedlichen Services so konsistent und vorhersagbar verwalten können, als wären sie Teil



WICHTIG

eines integrierten Systems. Mit einer optimal eingerichteten Private Cloud lässt sich intuitiv ermitteln, welche Services in Betrieb sind, und erkennen, ob es in der verteilten Umgebung Engpässe gibt.

Definition der IBM Cloud-Strategie

IBMs Cloud-Strategie ist es, das hybride Unternehmen zu ermöglichen. Hierzu bietet IBM zwei wichtige Implementierungen der Cloud: die IBM Cloud (ein Public-Cloud-Produkt) und IBM Cloud Private.



WICHTIG

IBM Cloud Private ist eine Anwendungsplattform für die Entwicklung und Verwaltung standortbasierter, containerisierter Anwendungen. Diese integrierte Umgebung umfasst den Container-Orchestrator Kubernetes, eine Cloud Foundry-Umgebung, ein privates Image-Repository, eine Verwaltungskonsole sowie Überwachungsframeworks.

Das Design von IBM Cloud Private weist vier Aspekte auf:

- » Ein Kunde kann seine bestehende Rechenzentrumsanwendung lassen, wie sie ist, und verschiedene APIs bereitstellen, damit Workloads, die mit den vorhandenen Anwendungen interagieren, flexibel und besser skalierbar verwaltet und überwacht werden können.
- » Dank der softwaredefinierten Services lassen sich Workloads so neu definieren, dass sie Container-basiert sind und keine Abhängigkeiten aufweisen. Diese Container-basierten Services werden dann über konsistente APIs miteinander verbunden. Dabei handelt es sich um die gleichen APIs, die IBM auch in der Public Cloud implementiert hat.
- » Die gleichen Container-basierten Services werden zur Einrichtung Cloud-nativer Anwendungen genutzt, die gemeinsame APIs verwenden und sich problemlos mit verteilten Daten und Services verbinden lassen. Mehr über die IBM Cloud Private Architektur erfahren Sie in Kapitel. 3
- » Die Umgebung bietet die Möglichkeit, fortgeschrittene Analysemethoden wie maschinelles Lernen, künstliche Intelligenz und kognitive Analyse auf die Cloud anzuwenden. Dies verbessert die Handhabbarkeit und den Einsatz von Analytik bei der Lösung von Geschäftsproblemen.

Ein wichtiger Gestaltungspunkt der IBM Cloud-Strategie besteht in der Bereitstellung von Services, die sich miteinander verbinden und über konsistente sowie optimal definierte APIs verwalten lassen.

IBM stellt sowohl für seine Public-Cloud- als auch seine Private-Cloud-Produkte konsistente APIs bereit. Die IBM Cloud-Strategie baut auf einer softwaredefinierten Infrastruktur auf. Das bedeutet, dass die Cloud beliebige vorhandene Umgebungen unterstützen kann, inkl. Virtualisierung, Bare Metal, Containern und Automatisierung.



WICHTIG

Logisch betrachtet ist IBM Cloud Private eine Steuerungsebene in einem vorhandenen Rechenzentrum, die über Verbindungen zu gehosteten und Public-Cloud-basierten Services verfügt. Daher hat IBM eine Gruppe von Services entwickelt, die sich als Schicht oberhalb der Infrastrukturservices befinden. Dieser Ansatz erfüllt die vielen unterschiedlichen Bedürfnisse der Kunden, je nachdem, welche Art von Workloads sie unterstützen müssen.

OPEN-SOURCE-UNTERSTÜTZUNG

Open Source spielt eine zentrale Rolle in der Architektur von IBM Cloud Private. Das ist eine pragmatische Entscheidung, da viele Kunden unterschiedliche Cloud-Architekturen unterstützen sowie von Portierbarkeit und Modularität profitieren möchten. Open-Source-Grundlagen dienen als Fundament sowohl für IBM Cloud als auch IBM Cloud Private. Zum Beispiel unterstützt IBM eine offene Container-Strategie. Das heißt, dass IBM Kubernetes, Docker und Cloud Foundry sowie beliebte Programmiersprachen wie Java, Python, R und Node.js sowie Datenbankimplementierungen wie mongoDB und Postgres unterstützt.

Die Vorteile einer Verwendung von Open-Source-Lösungen sind klar; so kann IBM Entwicklern eine Palette an vertrauten und portierbaren Tools bereitstellen. Außerdem kann IBM mit der Breite und Tiefe seines Dienstleistungsangebots den für Open-Source-Produkte benötigten Support anbieten.

- » Ermittlung des geschäftlichen Bedarfs an einer Private Cloud
- » Entwicklung Cloud-nativer Anwendungen
- » Schutz und Integration von Daten und Anwendungsservices
- » Verlängerung der Lebensdauer wichtiger vorhandener Anwendungen
- » Neudefinition und Modernisierung für zusätzliche Agilität

Kapitel 2

Wie Kunden die Private Cloud für sich nutzen

Zwar werden die Vorteile des Cloud Computing zunehmend klarer, doch müssen Unternehmen je nach Workload immer öfter verschiedenartige Cloud-Ansätze verwenden. So erwarteten Fachbereiche möglicherweise, dass Workloads aus Sicherheits- und Compliancegründen hinter ihrer Firewall ausgeführt werden. Außerdem möchten Unternehmen ihre Investitionen in das Rechenzentrum für abteilungsspezifische (LOB) Anwendungen nutzen. In diesem Kapitel stellen wir Ihnen zentrale Anwendungsfälle und Methoden vor, im Rahmen derer Unternehmen die Private Cloud nutzen, um ihren sich ändernden Geschäftsanforderungen nachzukommen.

Warum die Private Cloud eine geschäftliche Notwendigkeit ist

Unternehmen rücken die Cloud zunehmend in den Mittelpunkt ihrer Computing-Strategie und -planung. Dadurch wird die Private Cloud zu einem Kernelement. Unter dem Strich kann man jedoch sagen, dass nicht alle Workloads gleich sind. Verschiedene Gründe und Situationen entscheiden darüber, welche Plattform am besten geeignet ist. Die größte Herausforderung für zahlreiche Unternehmen sind die Bereiche Sicherheit und Compliance. Viele Unternehmen wünschen sich eine

Garantie, dass sie die volle Kontrolle über die Sicherheit in ihrem Rechenzentrum haben. Eine Public Cloud kann zwar so sicher sein wie ein Rechenzentrum, IT-Manager wünschen sich jedoch direkte Kontrolle. Obwohl sich in vielen Public Clouds Workloads unter Beachtung der Complianceanforderungen speichern lassen, setzen manche Unternehmen ein Service Level Agreement (SLA) voraus, das die Einhaltung der Richtlinien garantiert.

In der Realität greifen viele vorhandene Workloads auf verschiedene Arten von Services zurück. Einige von ihnen sind in der Rechenzentrums Umgebung nahtlos miteinander verknüpft. Andere Services hingegen weisen Abhängigkeiten vom Betriebssystem und große Codeblöcke auf, die sich nicht so schnell ändern lassen. Zum Beispiel kann es einen Scheduler geben, der anhand der gekauften Produkte und Dienstleistungen ermittelt, wann Kunden Rechnungen erhalten sollen. Dieser alte Code kann komplexe Autorisierungsregeln umfassen.



ACHTUNG

Zwar wollen viele Unternehmen diese monolithischen Services hinter sich lassen, eine komplette Umstellung ist jedoch nicht kosteneffektiv. Schließlich müssen sie die Umstellung so gestalten, dass sich die Wünsche von Kunden weiter befriedigen lassen. Vielleicht beginnt eine IT-Abteilung damit, Anwendungen oder große Komponenten einer Workload zu containerisieren. Das sorgt zwischenzeitig für mehr Agilität. Die nächste Stufe besteht aus einer Bewertung, die der Ermittlung der Kosten und Anforderungen für eine Weiterentwicklung dient. Genaueres zu Containern erfahren Sie in Kapitel 3.

Die andere große Herausforderung betrifft die Latenz. Viele Anwendungen hängen von standortbasierten Anwendungen und Datenquellen ab. Wenn ein Unternehmen diese komplexen Umgebungen in die Public Cloud verschiebt, kann bei Ausführung von Prozessen oder Abfragen die Geschwindigkeit leiden. Dennoch ist es wichtig, das Rechenzentrum in eine agilere Rechenumgebung zu verwandeln, indem Rechenservices transformiert werden. Diese Transformation setzt eine Neugestaltung der zugrunde liegenden Middleware, Netzwerkservices, Katalogservices und Regel-Engine voraus. Sobald diese Funktionen modulare Services sind, kann die Rechenumgebung als Netz aus verknüpfbaren Modulen, die bei Bedarf zusammenarbeiten, neu definiert werden. Im Anschluss an die Neudefinition dieser Services lassen sich Plattform- und Infrastrukturdienste auf flexible Weise und nach Bedarf nutzen. Werden mehr Rechen- oder Speicherressourcen benötigt, muss nicht das ganze Rechenzentrum verändert werden. Stattdessen wird die IT-Infrastruktur zur Erfüllung der steigenden Anforderungen neu definiert, damit sich on demand aus einer Public Cloud zusätzliche Rechen- oder Speicherressourcen nutzen lassen.



TIPP

Durch eine Kombination aus standortbasierten Private-Cloud-Services mit Public-Cloud-Services kann ein neuer pragmatischer Ansatz entstehen, der bei der Schaffung von Kundennutzen im Unternehmen hilft. Viele Unternehmen haben erkannt, dass das traditionelle Rechenzentrumsmodell angesichts der sich wandelnden Geschäftsanforderungen zu rigide ist. Durch eine Verbindung der Private Cloud mit Public-Cloud-Services lassen sich viele Anforderungen, die mit dem Zeitalter der digitalen Transformation verbunden sind, bewältigen.

Erstellen Cloud-nativer Anwendungen

Viele Unternehmen wünschen sich die Agilität Cloud-nativer Anwendungen, wollen jedoch die Kontrolle behalten, damit sich Anwendungen innerhalb der Unternehmens-Firewall bereitstellen lassen. Oft sprechen hier Sicherheits- und Compliancegründe für eine Private Cloud. Außerdem wünschen sich zahlreiche Unternehmen volle Kontrolle über die eigene Infrastruktur und lehnen ab, dass sich Daten in mandantenfähigen Umgebungen befinden. Zur Wahrung der Wettbewerbsfähigkeit müssen diese Unternehmen jedoch neuartige Anwendungen entwickeln.



WICHTIG

Cloud-native Anwendungen haben sich als effektivste Methode zum Erstellen von Anwendungen erwiesen, die modular und skalierbar sind. Die Eigenschaften Cloud-nativer Anwendungen sehen wie folgt aus:

- » **Anwendungen bestehen aus mehreren Services.** Diese Anwendungen werden in der Regel auf Grundlage einer Microservice-Architektur entwickelt und in einem Container-Framework verwaltet.
- » **Cloud-native Anwendungen bieten den Vorteil, dass Unternehmen Services und Daten von dritten Parteien integrieren können.** Cloud-native Anwendungen weisen APIs auf, mit denen Entwickler problemlos auf andere Ressourcen zugreifen können. Durch diese APIs sind Entwickler dazu in der Lage, schneller neue Funktionen zu erschaffen.
- » **Alle Bestandteile einer Cloud-nativen Anwendung sind elastisch.** Wenn bestimmte Services mehr Ressourcen benötigen, kann die Cloud-native Anwendung diese beschaffen, ohne dass die Gesamtanwendung leidet oder ausfällt.
- » **Cloud-native Anwendungen bieten den Vorteil, dass Unternehmen Services und Daten von dritten Parteien integrieren können.** Cloud-native Anwendungen weisen APIs auf, mit denen Entwickler problemlos auf andere Ressourcen zugreifen können. Durch diese APIs sind Entwickler in der Lage, schneller neue Funktionen zu erschaffen.

REAKTION AUF NEUE KONKURRENZ

Die Geschäfte eines Vermögensverwalters werden von neuen Cloud-nativen Fintech-Unternehmen auf die Probe gestellt. Die Kunden des Anbieters wünschen sich die gleichen intuitiven und anwenderfreundlichen Anwendungen, die sie von der Konkurrenz kennen. Darum entschied sich das Unternehmen zur Entwicklung Cloud-nativer Anwendungen in einer Private Cloud, um eine Verbindung mit standortbasierten Anwendungen sowie Services von Dritten herzustellen. Das Ziel ist eine kontinuierliche Aktualisierung der Anwendung mit den steigenden Erwartungen von Kunden. Das Unternehmen wünschte sich einen modularen Softwareansatz, damit Entwickler Softwareservices anhand standardmäßiger APIs erstellen können. Zur Entwicklung neuer Codes verwendete man Container und einen DevOps-Ansatz für kontinuierliche Integration. Die entstandenen Anwendungen nutzen eine neue Generation modularer Middleware, um einfache Verbindungen mit standortbasierten und Public-Cloud-Services herzustellen.

Integration von Daten und Anwendungen

Ein Vorteil von Hybrid-Cloud-Umgebungen besteht in der Möglichkeit, Daten und Anwendungen über interne und externe Systeme hinweg zu verknüpfen. Selbst wenn Unternehmen für Anwendungen einen Cloud-nativen Entwicklungs- und Bereitstellungsansatz wählen, müssen sie oft Datenservices anderer Anbieter nutzen (zum Beispiel für Wetterdaten und demografische Daten). Gleichzeitig sollen interne Datenquellen wie transaktionsbezogene Kundendaten und Produktbestandssysteme integriert werden. Dafür können Unternehmen zentrale Cloud-Services auf Grundlage von Watson APIs verwenden.

Datenanalysen sind eine Kernanforderung für Unternehmen, die auf die Hybrid Cloud umsteigen. In vielen Fällen dienen Analysen als Fundament für die Bereitstellung prädiktiver Analysen in geschäftlichen Anwendungen. Darüber hinaus haben Datenwissenschaftler festgestellt, dass die Private Cloud eine ideale Plattform für die Erstellung und Verwaltung von maschinellen Lernmodellen ist. Oft sind die entsprechenden Daten so sensibel, dass Unternehmen sie hinter ihrer Firewall schützen müssen. Weitere Details zu Data Science und maschinellem Lernen in der Private Cloud finden Sie in Kapitel 5.

PREISMANAGEMENT

Ein Gastgewerbeunternehmen wünschte sich ein flexibleres Preismodell, das verschiedene Faktoren berücksichtigt (zum Beispiel Wetter- und Social-Media-Daten zu vor Ort anstehenden Veranstaltungen). Die neue Anwendung für die Private Cloud sollte neue maschinelle Lerntechniken sowie Analysen unstrukturierter Daten nutzen. Außerdem sollte sie mit Cloud-basierten Analyseservices und Cloud-basierten Datenquellen integriert werden. Mit der Private Cloud kann dieses Unternehmen seine einzigartigen Daten hinter der Firewall schützen. Außerdem können Entwickler neue innovative Services einrichten, die sich mittels APIs bequem in die Plattform integrieren lassen. Die Cloud-Umgebung bietet zusätzliche Leistung, Skalierbarkeit und Modularität, sodass sich neue Kundenanforderungen besser erfüllen lassen.

Verschiebung vorhandener Workloads in die Cloud

Was bedeutet es, eine vorhandene Anwendung in die Cloud zu verschieben? In einer perfekten Welt wäre es wünschenswert, vorhandene Anwendungen komplett in eine moderne Architektur zu verwandeln. Möglicherweise haben Sie jedoch nicht die Zeit, um vorhandene Anwendungen neu zu definieren. Bei Verschiebung einer vorhandenen Anwendung in die Cloud kann diese mithilfe von APIs Verbindungen zu verschiedenen Cloud-Services herstellen und die Skalierbarkeit sowie Modularität der Cloud-Infrastruktur nutzen. Manche Anwendungen sind zu instabil oder bestehen aus verpackten Anwendungen, die sich nicht leicht ändern lassen. Solche Anwendungen lassen sich unverändert in die Cloud verschieben. Andere Software (zum Beispiel Middleware-Services) kann in die Cloud migriert werden, da Lizenzen (wie WebSphere) ohne zusätzliche Kosten in die Cloud verschoben werden dürfen. In manchen Unternehmen kann die Migration vorhandener Anwendungen in die Cloud ein erster Schritt auf dem Weg zu einem flexibleren Computing-Ansatz sein.

Neudefinition und Modernisierung

Im Idealfall würden Unternehmen komplett neue Anwendungen entwickeln, die von Grund auf optimiert und modernisiert sind. Realität ist jedoch, dass Unternehmen in Anwendungen, die möglicherweise schon

seit Jahrzehnten existieren, über viel geistiges Eigentum verfügen. Oft sind diese Anwendungen jene Systems of Record, die die Grundlage des eigenen Geschäftsmodells darstellen. In den Anwendungen sind grundlegende Services wie Abrechnung, Transaktionsmanagement, Kundenmanagement usw. enthalten. Für Unternehmen mit Tausenden von Kunden gibt es praktisch keine Möglichkeit, bei null anzufangen. Schließlich sind in diese Anwendungen geschäftliche Regeln und Best Practices eingebettet. Kodifizierte Prozesse basieren auf Compliance- und Governance-Regeln.

Viele dieser herkömmlichen Anwendungen sind jedoch problematisch. Sie wurden oft als integrierter Code verfasst, der Daten, Regeln und Prozesse nahtlos miteinander verbindet. So fällt es schwer, Software zu aktualisieren, wenn Unternehmen neue Geschäftsmethoden einführen. Manche Unternehmen, die nicht genügend Zeit oder Ressourcen haben, entscheiden sich dazu, vorhandene Anwendungen in die Cloud zu verschieben. Middleware-Lizenzen (wie für WebSphere) lassen sich aus standortbasierten Umgebungen in die Private Cloud migrieren, um die Anwendungen dort zu unterstützen. Dieses Verfahren wird häufig *lift and shift* genannt. Dieser Ansatz ist zwar pragmatisch, löst jedoch die mit unflexiblem Code verbundenen Probleme nur kurzfristig.

Eine Private-Cloud-Infrastruktur kann Microservices und Container-technologie verwenden, um vorhandene Anwendungen zu transformieren und zu modernisieren.

REDUZIERUNG DER KAPITALAUSGABEN

Ein Fertigungsunternehmen wurde durch neue Mitbewerber unter Druck gesetzt, die Produkte mithilfe neuer Anwendungen persönlich anpassen können. Diese Konkurrenz konnte Kundenpräferenzen voraussehen und Produktpassungen optimieren. Angesichts dessen entschied sich das Fertigungsunternehmen dazu, seine Wettbewerbsfähigkeit durch Umstellung auf eine flexiblere Serviceumgebung zu wahren. Entwickler suchten aus den vorhandenen Anwendungen grundlegende Services aus und richteten neue Microservices ein. Diese wurden in Containern mit gut definierten APIs platziert. Gleichzeitig arbeiteten andere Entwickler an der Gestaltung neuer Services, um eine Modernisierung des Unternehmens zu ermöglichen und Kunden stärker personalisierte Angebote zu unterbreiten.

- » Betrachtung der Merkmale von IBM Cloud Private
- » Erläuterung der Hauptkomponenten von IBM Cloud Private

Kapitel 3

Beschreibung der technischen Grundlagen von IBM Cloud Private

IBM Cloud Private ist eine vordefinierte Unternehmens-Lösung, die der Bereitstellung einer zentralen Plattform hinter Ihrer Firewall dient. Sie können Ihr standortbasiertes Softwareportfolio weiterverwenden oder einfach für die Cloud optimierte Daten und Software der nächsten Generation integrieren. IBM Cloud Private basiert auf Open-Source-Frameworks (inkl. Containern, Kubernetes and Cloud Foundry) und zeichnet sich durch hohe Flexibilität, Kontrolle und Sicherheit sowie leichte Integration mit Public Clouds aus. Außerdem sind im Umfang von IBM Cloud Private Tools für die Cloudverwaltung enthalten, damit Sie Multi-Cloud-Infrastrukturen und -Anwendungen richtig verwalten und benötigte Informationen über sie sammeln können.

IBM Cloud Private basiert auf umfangreicher IBM Erfahrung mit der Unterstützung von Entwicklern, die Cloud-native Anwendungen einrichten und monolithische Anwendungen in Form flexiblerer Microservice-Applikationen neu definieren.

In diesem Kapitel erklären wir Ihnen, worauf Sie als Unternehmen mit IBM Cloud Private Zugriff haben, und stellen Ihnen die Hauptkomponenten von IBM Cloud Private vor.

Leistungsmerkmale von IBM Cloud Private

Unternehmen, die sich für die IBM Cloud Private-Plattform entscheiden, erhalten Zugriff auf:

- » Einen einheitlichen Installer, der für eine rasche Einrichtung eines Kubernetes-basierten Clusters mit Master-, Worker- und Proxy-Knoten sorgt
- » Die IBM Cloud Private Cluster-Verwaltungskonsole, die der Verwaltung, Überwachung und Fehlerbehebung für Anwendungen und Cluster mittels einer zentralisierten und sicheren Oberfläche dient
- » Ein privates Docker-Image-Registry, das einen lokalen Registrierungsservice bereitstellt, der genauso funktioniert wie der Cloud-basierte Registrierungsservice in Docker Hub
- » Isolierte mandantenfähige Netzwerke inklusive Calico für bessere Performance und Netzwerkisolierung in Clustern
- » Leistungsstarke Überwachungs- und Protokollierungsfunktionen dank ELK-Stack für die Sammlung, Speicherung und Abfrage von Protokollen und Kennzahlen
- » Das App Center als zentralen Ort für das Durchsuchen und Installieren von Paketen in Clustern
- » Sicherheitsmanagementfunktionen für eine breite Palette an Tools und Services

Wenn Sie mehr erfahren möchten, besuchen Sie uns unter www.ibm.com/cloud-computing/products/ibm-cloud-private.

Die Hauptkomponenten von IBM Cloud Private



IBM Cloud Private ist keine monolithische Plattform, sondern besteht aus komponentenbasierten Services und Infrastrukturrressourcen. Dabei sollen alle Services vorhandene Infrastruktur, Software und Services von Kunden weiterverwenden und Open Source im Kern bereitstellen. Sämtliche Services, die Teil der Private Cloud sind, werden so eingerichtet, dass sie als ein einheitliches System fungieren. IBM Cloud Private besteht aus folgenden in diesem Abschnitt beschriebenen Hauptkomponenten.

Flexible Infrastrukturoptionen

Die meisten Unternehmen verfügen in ihrem Rechenzentrum über mehr als nur eine Hardware- oder Softwareplattform. Vielmehr haben sie unterschiedliche Systeme und Komponenten, die dem täglichen Betrieb dienen. Außerdem werden unterschiedlichste Public Clouds in Hunderten von Geschäftsbereichen genutzt. Die IBM Cloud Private-Umgebung lässt sich in beliebigen vorhandenen Hardwareumgebungen verwenden, einschließlich Intel-basierten Plattformen und IBM Power Systems. Darüber hinaus unterstützt IBM Cloud Private auch OpenStack, VMware, IBM Z, IBM Storage, IBM Hyperconverged Systems und Clouds von Drittanbietern. IBM Cloud Private wurde so konzipiert, dass die Lösung mit führenden Systemherstellern wie Cisco, Dell/EMC, Lenovo, Intel und NetApp kompatibel ist.

Kubernetes-basierte Containerplattform



WICHTIG

Containerisierung dient als Grundlage für die Struktur von Private Clouds. Die Vorteile von Containerisierung sind offensichtlich. Durch Platzierung von Code in Containern lassen sich Services erstellen, die alle Abhängigkeiten umfassen, welche zum Betrieb des Service erforderlich sind. Jeder Container wird von einer standardisierten API unterstützt. So lassen sich Container zur Verwaltung neu erstellter Microservices bzw. zur Neudefinition vorhandener Anwendungen oder Services verwenden (durch Kapselung in einem Container).

IBM Cloud Private bietet eine Auswahl an Open-Source-basierten Anwendungslaufzeiten an, die mit Public-Cloud-Produkten von IBM, Kubernetes und Containern oder Cloud Foundry-Technologie konsistent sind. Kunden können sich für den präskriptiven Entwicklungsansatz von Cloud Foundry oder das besser anpassbare und portierbare Modell von Kubernetes und Docker-Containern entscheiden. Durch Konsistenz mit der IBM Public Cloud wird im Lebenszyklus von Workloads eine Verwendung unterschiedlicher Bereitstellungsmodelle möglich. Außerdem profitieren Unternehmen von einer einheitlicheren Verwaltungserfahrung, wenn die Workload reift und sich entwickelt.

Zudem verfügt IBM Cloud Private über Container-basierte Middleware-, Daten- und Analyseservices. Darüber hinaus gibt es einen einheitlichen Installer, der unter Verwendung eines Ansible-basierten Installers für die rasche Einrichtung eines Kubernetes-Clusters mit Master-, Worker- und Proxy-Knoten sorgt. Mit Containern als Grundlage kann IBM identische Open-Source-basierte Services für Anwendungslaufzeiten sowohl in der Public Cloud als auch in der Private Cloud von IBM bereitstellen.



WICHTIG

Container bestimmen darüber, wie neuer und vorhandener Code kombiniert werden kann, damit er sich konsistent und vorhersagbar verhält. Containerarchitekturen erleichtern die Orchestrierung und Verwaltung von Anwendungen und ihren Services. Zudem erlaubt Containerisierung eine Portierung von Anwendungen auf verschiedene Cloud-Plattformen – ganz nach geschäftlichem Bedarf.

Cloud-optimierte Software und Services

Ein Vorteil von Containerarchitekturen in einer Private Cloud besteht darin, dass sich eine mandantenfähige Version einrichten lässt, damit Sie für jeden IT-Stakeholder eine andere Version Ihrer Private-Cloud-Umgebung bereitstellen können. Alle Stakeholder erhalten in der Private Cloud hinter der Firewall einen individuellen Satz an Services, gesteuert von einem speziellen Geschäftsprozess. Isolierte mandantenfähige Netzwerke nutzen Calico (einen Netzwerkrichtlinienservice für Kubernetes-Cluster) zur Verbesserung der Performance und Netzwerkisolierung in Clustern.



WICHTIG

Zur Sicherstellung der Konsistenz und Verbesserung der Produktivität von Entwicklern verfügt die Private Cloud über einen gemeinsamen Service-Katalog. Dessen grundlegende Services ermöglichen eine skalierbare Verwaltung von Microservices. Darüber hinaus lassen sich Anwendungen mit dem Katalog sowohl horizontal als auch vertikal skalieren. Katalogservices sind zentral für die Verwaltung und Pflege von Softwareservices wie Microservices und Containern. Die Struktur des Katalogs erleichtert die Verwaltung, Bereitstellung und Wartung von Software und Services und unterstützt so rasche Entwicklungs- und Testverfahren. Wichtige Services, die der Verwaltung von Katalogen dienen, umfassen Helm-Diagramme, Terraform-Vorlagen und Cloud Foundry-Buildpacks.

IBM Cloud Private bietet ein breites Spektrum an einfach aufrufbaren und konsistenten Verwaltungs-, Middleware-, Daten- und Analyseservices – für neue Cloud-native Anwendungen genauso wie für vorhandene Anwendungen. Neue Kubernetes-basierte Cloud-native Middleware- und Datenplattformen wie Microservice Builder, Data Science Experience und API-Connect arbeiten mit IBM Cloud Private zusammen, um Microservices der nächsten Generation bereitzustellen. Mithilfe von IBM Cloud Private kann Cloud-fähige Enterprise-Middleware eine Nutzung vorhandener Kenntnisse im Bereich Anwendungsentwicklung ermöglichen (zum Beispiel Java, Spring oder Open Liberty). Darüber hinaus bietet die Lösung die benötigte API-Konnektivität und -Verwaltung, damit sich öffentliche, private und vorhandene Enterprise-Funktionen integrieren lassen.



TIPP

IBM Cloud Private beinhaltet Funktionen zur Entwicklung neuer Microservice-basierter Anwendungen, zur Weiterentwicklung und Modernisierung vorhandener Anwendungen sowie zur Integration neuer und vorhandener Anwendungen. Zusammen mit den Anwendungslaufzeit-Frameworks stellt IBM grundlegende Verwaltungsservices für die Frameworks und die darauf bereitgestellten Anwendungen zur Verfügung. Ein gemeinsamer Katalog mit Unternehmens- und offenen Services dient dazu, die Produktivität der Entwickler zu erhöhen. Dieser Katalog besteht aus leicht bereitzustellender und zu pflegender Software und ermöglicht so Einsätze in Entwicklungs-, Test- und Produktionsumgebungen.

Anwendungsservices wie Middleware, Datenservices und Sicherheits-services sind entscheidend für hohe Funktionsfähigkeit und Skalierbarkeit der Private Cloud. Der gemeinsame Satz an grundlegenden Services erlaubt eine skalierbare Verwaltung von Microservices, inkl. Istio (einer offenen Plattform zum Verbinden, Verwalten und Sichern von Kubernetes), Überwachung mit Prometheus (einem Open-Source-basierten Toolkit für Überwachung und Warnung) sowie Protokollierung mit dem ELK-Stack (Protokollierung mit drei beliebten Tools: Elasticsearch, Logstash und Kibana).

IBM Cloud Private ist eine durchgängige Lösung für Anwendungen, einschließlich beliebten Open-Source-Frameworks und -Sprachen, integriertem DevOps, integrierter Überwachung und branchenführenden Enterprise-Lösungen aus dem Middleware-, Daten- und Analyseportfolio von IBM.

Integrierte DevOps- und Managementtools

Integrations- und Verwaltungsservices dienen als Fundament für die Schaffung von Cloud-Umgebungen, die sich wie ein einheitliches System verhalten. Dabei muss in der Private Cloud bei allen Services die Sicherheit im Mittelpunkt stehen. Dazu gehören die Unterstützung von Authentifizierung, Autorisierung und Identitäten. Außerdem stehen Warn-, Prüfungs- und Sicherheitstools für das Überprüfen von Docker-Images und -Containern sowie anderen Services zur Verfügung.



WICHTIG

IBM Cloud Private umfasst eine zentralisierte, sichere Konsole zur Cluster-Verwaltung, um für Anwendungen und Cluster eine bequeme Verwaltung, Überwachung und Fehlerbehebung zu ermöglichen. Außerdem wurde in vorhandene Enterprise-Verwaltungstools eine neue Gruppe an

Cloud-Verwaltungstools integriert. Zu den wichtigsten Funktionen für das Cloud-Management gehören:

- » API-Zugriff auf die grundlegende Plattform, um maximale Automatisierung für kontinuierliche Integration und Bereitstellung (CI/CD) zu erreichen
- » Integration von IBM und Open-Source-basierten DevOps-Tools und -Services zur Erstellung von Code-Repositorys sowie für Bereitstellung, Testautomatisierung, Beförderung und Produktion
- » Neue Funktionen zum Einrichten, Bereitstellen und Verwalten Microservice-basierter Anwendungen inkl. Microprofile, Spring, Node, Microservice Builder und Istio
- » Integrierte Sicherheitsbewertungsfunktionen in der DevOps-Toolkette (DevSecOps mit IBM Vulnerability Advisor for Containers)
- » Analysegesteuerte Überwachungs- und Protokollfunktionen, die auf offenen und erweiterbaren Frameworks basieren (Prometheus, Istio, ELK, Grafana)
- » Katalog mit einfach zu verwaltenden, bereitzustellenden und zu pflegenden Softwareanwendungen und Services für rasche Entwicklungs- und Testverfahren (Helm-Diagramme, Terraform-Vorlagen, Cloud Foundry-Buildpacks)
- » Auf Best Practices beruhende Lösungsarchitekturen und Methoden sowie IBM Cloud Garage Service zur Unterstützung der geschäftlichen Transformation

DIE VORTEILE EINER HYBRID-ARCHITEKTUR

Alle Unternehmen verfügen über riesige Mengen an Anwendungen, Daten, Plattformen, Netzwerken, Verwaltungstools und Sicherheitsanforderungen. Unter Verwendung von Hybrid-Cloud-Architekturen können Unternehmen vorhandene Investitionen so mit modularen, skalierbaren und flexiblen Services kombinieren, dass sich Kundenerwartungen rundum erfüllen lassen. Eine Kombination aus Public-Cloud- und Private-Cloud-Services stellt einen pragmatischen Ansatz dar, der mit Blick auf sich wandelnde Anforderungen kontinuierliche Innovationen erlaubt.

- » Ein Blick auf DevOps im Wandel
- » Unterstützung für kontinuierliche Integration und Bereitstellung
- » Die Bedeutung von IBM UrbanCode für CI/CD
- » Bereitstellung einer verbesserten Kundenerfahrung

Kapitel 4

DevOps für die Private Cloud

Die Cloud sorgt dafür, dass Unternehmen Software auf neue Weise entwickeln, bereitstellen und verwalten. Einer der Hauptvorteile einer Cloud-Architektur besteht darin, dass sie die Anwendungslogik abstrahiert, sodass sich Anwendungen mit neuen Cloud-basierten Tools für die Anwendungsentwicklung dynamisch einrichten lassen. In diesem Kapitel gehen wir auf den Wandel im DevOps-Bereich sowie die Frage ein, wie dieser mit der Cloud-Einführung verbunden ist und wie Unternehmen ihre DevOps-Strategien besser an Private-Cloud-Implementierungen anpassen können.

DevOps im Wandel

Angesichts der zunehmenden Implementierung von Cloud-Architekturen ändert sich die Welt der Softwareentwicklung und -bereitstellung enorm schnell. Im Mittelpunkt sich wandelnder DevOps-Prozesse steht Modularität, da diese mit der Entwicklung, Bereitstellung und Freigabe von Code verbunden ist. Eine enge Abstimmung von DevOps-Prozessen mit Private-Cloud-Implementierungen ist angesichts neuer Änderungen unerlässlich:

- » Zunehmende Entwicklung, Bereitstellung und Verwaltung von Microservice-basierten Anwendungen, die Skalierbarkeit und eine variable Nachfrageverwaltung erfordern.
- » Verfügbarkeit neuer, integrierter DevOps-Tools und -Services für Code-Repositories, Bereitstellung, Testautomatisierung und Produktionsbeförderung in Cloud-Umgebungen
- » Verwendung von Containertechnologie zur Orchestrierung von Microservices in Anwendungen

Angesichts des grundlegenden Wandels bei Ansätzen und Architekturen von Cloud-Technologien interessieren sich DevOps-Teams zunehmend für kontinuierliche Integration und Bereitstellung in agilen Entwicklungsumgebungen. Da Kosten reduziert, Markteinführungszeiten verkürzt und Risiken reduziert werden sollen, werden Lösungen benötigt, die DevOps-Prozesse mit dem Private-Cloud-Modell kombinieren. Der steigende Bedarf nach Self-Service, Modularität, Elastizität und Performance hat eine Softwaregestaltung, -entwicklung, -bereitstellung und -verwaltung der nächsten Generation zur Folge.

DIE IBM GARAGE METHOD

Die Pflege einer zuverlässigen DevOps-Kultur ist Grundlage für eine erfolgreiche IBM Cloud Private Lösung. Die IBM Cloud Garage Method ist ein IBM Ansatz für Geschäfts-, Entwicklungs- und Betriebsteams, die kontinuierlich neue Funktionen einrichten, bereitstellen und überprüfen möchten. Die Praktiken, Architekturen und Toolketten decken den gesamten Produktlebenszyklus ab – von den Anfängen über die Erfassung und Reaktion bis hin zu Kundenfeedback und Marktänderungen.

Die IBM Garage Method umfasst folgende Bereiche:

- **Kultur:** Transformieren Sie Ihr Unternehmen, indem Sie geschäftliche, technische und prozessbezogene Innovationen kombinieren, um Teams dabei zu helfen, schnell von Markterfahrungen zu lernen.
- **Denken:** Stellen Sie mit IBM Design Thinking und verwandten Designpraktiken inkrementell innovative Lösungen bereit.
- **Code:** Führen Sie Entwicklungspraktiken zur Einrichtung Cloud-nativer Anwendungen, Freigabe inkrementeller Funktionen, Sammlung von Feedback und Messung von Ergebnissen ein.

- **Bereitstellen:** Verkürzen Sie Markteinführungszeiten durch kontinuierliche Integration, kontinuierliche Bereitstellung sowie Automatisierung wiederholbarer und transparenter Prozesse.
- **Ausführen:** Führen Sie hochverfügbare Lösungen mit Cloud Foundry, Containern oder virtuellen Maschinen in einer Cloud-Plattform aus. Entscheiden Sie sich für eine Public Cloud, eine dedizierte Cloud, eine Private Cloud oder eine hybride Umgebung.
- **Verwalten:** Sorgen Sie mit kontinuierlicher Anwendungsüberwachung, Hochverfügbarkeit und raschen Wiederherstellungsverfahren, die eine schnellere Ermittlung und Behebung von Problemen ermöglichen, für herausragende Betriebsqualität.
- **Lernen:** Nutzen Sie kontinuierliche Experimente zum Testen von Hypothesen, eindeutige Messwerte zur Verbesserung der Entscheidungsfindung sowie neue Erkenntnisse in älteren Aufgaben.

Weitere Informationen zur IBM Cloud Garage Method finden Sie unter www.ibm.com/cloud/garage.

Kontinuierliche Integration und Bereitstellung (CI/CD)

Anwendungen und Microservices werden kontinuierlich aktualisiert, während Unternehmen an der Entwicklung neuartiger Services arbeiten, um sich ändernden Kundenerwartungen gerecht zu werden. Darum ist die Cloud heute das effektivste und pragmatischste Werkzeug zur Entwicklung und Bereitstellung von Anwendungen. Dank Verfahren für kontinuierliche Integration und Bereitstellung (CI/CD) können Teams Software schneller bereitstellen – bei geringerem Risiko. Durch rasche Bereitstellung lieferbaren Codes mittels automatisierter Builds, Tests und Bereitstellungen können Unternehmen die Vorteile eines kontinuierlichen Bereitstellungsmodells schneller nutzen.

Im Rahmen von Verfahren für kontinuierliche Bereitstellung müssen Unternehmen so bald wie möglich ermitteln, ob Anwendungsänderungen die gewünschten Folgen hatten. Das Verfahren beinhaltet ein wiederholtes Erstellen und Testen von Einheiten, wiederholte Bereitstellungs- und Integrationstests sowie eine kontinuierliche Freigabe von Code um sicherzustellen, dass Kunden mit den Änderungen zufrieden sind.



WICHTIG

Teil des CI/CD-Prozesses ist der Einsatz von Pipelines – dabei handelt es sich um eine Sequenz automatisierter Aufgaben, mit denen Unternehmen Services entwickeln, testen und auf dem Zielsystem bereitstellen können. Der Vorteil von Pipeline-Services (wie Jenkins) besteht darin, dass Entwickler einen Überblick über den ganzen DevOps-Prozess haben.

Viele Unternehmen nutzen heute Multi-Cloud-Topologien, wofür eine langsame und fehleranfällige manuelle Codebereitstellung nicht ausreicht. Muss eine IT-Abteilung verschiedene Rechenzentren und Clouds unterstützen, kann jedoch selbst eine skriptbasierte Bereitstellung riskant, schwer zu verfolgen und teuer zu pflegen sein. Darum setzen Multi-Cloud-Topologien eine automatisierte Bereitstellung voraus.

IBM nutzt für CI/CD-Architekturen offene Technologien wie GitHub Enterprise und Jenkins. Informationen über diese Architekturen finden Sie unter <https://goo.gl/1XU5qt>.

In einem Beispiel nutzt das Muster das Jenkins-Helm-Diagramm, um mit dem Kubernetes-Plug-in in einem Kubernetes-Cluster einen Jenkins-Master-Pod zu installieren. Helm ist der Paketmanager von Kubernetes, der Ihnen bei der Bereitstellung vorgepackter und wiederverwendbarer Kubernetes-Ressourcen hilft. So kann Jenkins flüchtige Pods für die Ausführung von Jenkins-Jobs und -Pipelines bereitstellen, ohne dass dedizierte stets verfügbare Slave-/Worker-Server benötigt werden. Dieser Ansatz sorgt für geringere Jenkins-Infrastrukturkosten. Außerdem bietet IBM Cloud Private Beschleuniger wie den Microservice Builder, die bei der Erstellung von Jenkins-Dateien für Microservice-Anwendungen helfen.

Jenkins lässt sich zusammen mit IBM Cloud Private für verschiedene Situationen nutzen. Außerdem kann Jenkins in öffentlichen und privaten Clouds als umfassende Lösung zur Automatisierung von Bereitstellungen verwendet werden. Des Weiteren lässt sich die Lösung zur Bereitstellung getrennter Container-basierter Services nutzen, die eventuell zur Orchestrierung von Containern mit virtuellen Maschinen benötigt werden.

Die Bedeutung von IBM UrbanCode für CI/CD

Die Produktsuite IBM UrbanCode dient der Unterstützung von CI/CD. Die Produkte UrbanCode Build, UrbanCode Deploy und UrbanCode Release ermöglichen rasches Feedback sowie eine kontinuierliche

Bereitstellung in agilen Entwicklungsumgebungen. Außerdem bietet die Suite für die Produktion benötigte Prüfpfade, Versionierung und Genehmigungen. Die Produkte sorgen für besser vorhersagbare Releases, verkürzen die Zeit zwischen Konzepterstellung, Rollout und Feedback und beschleunigen Markteinführungszeiten.

UrbanCode Deploy zum Beispiel ist eine IBM Lösung zur Automatisierung von Releases, mit der das DevOps-Team per Pipeline automatisierte Aufgaben in die Produktion verschieben kann. Sie lässt sich für Tausende von Servern skalieren und ermöglicht somit Bereitstellungen der Enterprise-Klasse. Mit UrbanCode Deploy können IT-Abteilungen Services in einer heterogenen Umgebung bereitstellen (z. B. Public Cloud oder Private Cloud). Zudem können sie prüfen und verfolgen, was mit Anwendungscode geschieht. Das ist wichtig, wenn Code von der Test- in die Produktionsumgebung verschoben wird. Und es ist noch wichtiger in Hybrid-Cloud-Umgebungen, in denen Anwendungscode kontinuierlich geändert wird – schließlich müssen Sie wissen, was vor sich geht. Welche Änderungen am Code wurden zum Beispiel vorgenommen? Wer hat die Änderungen vorgenommen? Ist der Code sicher oder hat jemand eine Hintertür in den Code eingebettet, welche die Sicherheit gefährden könnte? UrbanCode Deploy sorgt für die Überprüfbarkeit von Code, sodass DevOps-Teams die Integrität von Code überwachen können.

Erfahren Sie mehr über IBM UrbanCode unter developer.ibm.com/urbancode.

Bereitstellung einer verbesserten Kundenerfahrung

Nehmen wir als Beispiel eine Fluggesellschaft und denken wir daran, wie wichtig nahtloser Service ist, um Passagiere schnell und sicher ans Ziel zu bringen. In einer perfekten Welt kaufen sich Kunden Tickets, fahren zum Flughafen, setzen sich ins Flugzeug und heben ab. Wir wissen jedoch alle, dass das nicht so einfach ist. Es gibt technische Probleme, Terminkonflikte, stornierte Flüge, Verzögerungen auf der Startbahn sowie Naturereignisse wie Wirbel- oder Schneestürme. So kann es vorkommen, dass Fluggesellschaften Hunderte von Flügen neu planen, Tausende von Kunden umbuchen und Hunderte Tonnen von Gepäck weiterleiten müssen.

Aus diesem Grund entschied sich eine Fluggesellschaft zur dramatischen Vereinfachung des DevOps-Prozesses, um dem Bedarf nach

kontinuierlicher Integration und Bereitstellung von Microservices gerecht zu werden. Hauptziel war es, das Flugerlebnis für die wichtigsten Kunden des Unternehmens zu optimieren. Monolithische Anwendungen wurden mithilfe des Microservices Builder in verschiedene Microservices aufgeteilt. Ein Teil des Codes, der sich nicht neu schreiben ließ, wurde gekapselt. Microservices wurden mithilfe von Pipeline-Services automatisiert. Außerdem wurden Microservices in Containern zusammengefasst und orchestriert, um ein neues Self-Service-Modell zu ermöglichen. In der Private Cloud entwickelte Anwendungen wurden um grundlegende Services (wie Wetterdaten) erweitert, sodass Passagiere Flüge bei widrigen Wetterbedingungen umbuchen können. Die Services wurden getestet und für die Produktion freigegeben.

Die Ergebnisse sprechen für sich: Die Fluggesellschaft konnte grundlegende Services wie Platzbuchung, Streckenführung, Reservierungscodes und Kundenverfolgung in eine Reihe von Microservices verwandeln, die zu Orchestrierungszwecken in Containern platziert wurden. Danach konnte das DevOps-Team in kürzester Zeit neue Services entwickeln und bereitstellen sowie Risiken minimieren.

Mit diesem Ansatz konnten Agenten und Kunden bei veränderten Bedingungen rasch Umbuchungen vornehmen. Die verwendeten DevOps-Prozesse erlaubten eine On-Demand-Skalierung und -Verarbeitung von Daten. Darüber hinaus konnte die Private-Cloud-Umgebung alle Lasten problemlos bewältigen und die Kundenanforderungen der Fluggesellschaft erfüllen. Außerdem konnte eine nahtlose Verbindung mit der Public Cloud hergestellt werden, damit sich wichtige Services (wie Wetterdaten) aufrufen und nutzen lassen. Da kontinuierliche Integration und Bereitstellung nun auch Teil der Private Cloud sind, kann die Fluggesellschaft auch in Zukunft neue Services und Innovationen hinzufügen, um Geschäftsergebnisse und Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern.

- » Über den Nutzen von Datenanalysen
- » Betrachtung der Rolle von Data Science für Datenanalysen
- » Über maschinelles Lernen
- » Vorteile einer Hybrid Cloud bei der Ausführung von Analysen

Kapitel 5

Analyse von Daten in der Private Cloud

Viele Unternehmen hatten bereits vor Jahrzehnten die Idee, große Datenmengen zu verwenden, um Muster und Anomalien besser zu verstehen. Eine Hybrid-Cloud-Umgebung ist die ideale Plattform für zahlreiche datenintensive Analyseprojekte, da sie auf einem verteilten Rechenmodell aufbaut. So kann zum Beispiel eine analysebasierte Anwendung auf Daten aus verschiedenen Quellen angewiesen sein, die sich standortbasiert in alten Anwendungen, in einer Private Cloud oder in Public Clouds befinden. Analysen, für die Kundendaten und andere sensible Daten benötigt werden, lassen sich lokal in einer Private Cloud ausführen. Außerdem können Public-Cloud-Ressourcen für On-Demand-Zugriff auf leistungsstarke Rechenressourcen genutzt werden.

In diesem Kapitel setzen wir die Innovationen bei Datenanalysen und Modellen für maschinelles Lernen in Beziehung zur Private Cloud.

Der Nutzen von Datenanalysen

Für bessere Geschäftsentscheidungen auf Grundlage von Analysen müssen in der Regel verschiedene Datensätze aus unterschiedlichen Quellen zusammengebracht werden. So ist es möglich, dass Sie ein prädiktives Analysemodell benötigen, um Ihr Wissen über

Kundenerwartungen und -trends zu vertiefen. Das Modell erfordert aktuelle und akkurate Daten aus Ihrem ganzen Datensystem, verschiedene SaaS-Anwendungen (Software-as-a-Service), Social-Media-Daten sowie demografische Daten. Wenn Unternehmen die Performance und Elastizität einer Private Cloud nutzen können, erhalten sie damit die Möglichkeit, komplexe Daten nah an der Quelle zu analysieren. Anders gesagt: Oftmals werden besonders große Datensätze direkt im Rechenzentrum verwaltet. Viele Unternehmen schützen Daten aus unterschiedlichen Gründen lieber hinter der eigenen Firewall. Außerdem kann es praktisch sein, Analysen nahe der Daten auszuführen, da sich auf diese Weise die Geschwindigkeit verbessern und der Bedarf an Datenverschiebungen reduzieren lassen.



TIPP

Ein Hauptvorteil der Ausführung von Datenanalysen in einer Cloud-Umgebung besteht in der Möglichkeit zur Bereitstellung einer Self-Service-Oberfläche. Durch Abstrahierung heterogener Datenquellen mittels einer übersichtlichen Portalschnittstelle können Geschäfts-experten komplexe Daten analysieren. So ist der Datenwissenschaftler in der Lage, Modelle zu erstellen, die in eine Reihe von Selbst-bedienungsmodulen übersetzt werden können, die für andere Mitarbeiter einfach zu nutzen sind.

Die Bedeutung von Data Science für Datenanalysen

Der potenzielle Nutzen von Data Science wird für viele Unternehmen immer klarer. Das Beschaffen der Ressourcen und Fähigkeiten, die zur Einrichtung und Ausführung von Modellen benötigt werden, ist jedoch nicht einfach. Es gibt nicht genügend Datenwissenschaftler, die die Art von Analysen unterstützen können, welche Unternehmen ausführen möchten. Darum müssen IT-Abteilungen nach Supportservices suchen, die im Data-Science-Prozess für Vorhersagbarkeit und Wiederholbarkeit sorgen.

Zur Bewältigung der Herausforderungen, die mit der Nutzung von maschinellem Lernen im Unternehmen verbunden sind, hat IBM ein Framework namens Data Science Experience (DSX) entwickelt, das die Zusammenarbeit mit Kollegen erleichtert. Datenwissenschaftler können ein Repository mit gemeinsamen prädiktiven und präskriptiven Algorithmen, kuratierten Daten und vorgetesteten Modellen einrichten. Die DSX-Umgebung wurde auf Grundlage von Open-Source-Komponenten entwickelt. So können Datenwissenschaftler Bibliotheken für maschinelles Lernen und andere Ressourcen nutzen, die in der

Open-Source-Community angeboten werden. Die Plattform unterstützt beliebte Open-Source-Technologien wie R, Python und Spark. DSX stellt verschiedene Services bereit, die Enterprise-Daten über eine Benutzeroberfläche mit unterschiedlichen Tools für maschinelles Lernen verbinden können. Zu den im Framework bereitgestellten Services gehören verschiedene Data-Science-Notebooks. Außerdem beinhaltet DSX Sicherheitsmechanismen zur Verhinderung unbefugten Datenzugriffs. Auch in der gemeinsamen Umgebung erhalten Benutzer ausschließlich Zugriff auf jene Datensätze, für die sie eine Berechtigung zum Anzeigen und Verwenden haben.

Was ist maschinelles Lernen?

Maschinelles Lernen umfasst leistungsstarke Technologien, die Unternehmen dabei helfen können, ihr Verständnis von Daten zu optimieren. Dieser Ansatz unterscheidet sich radikal von den Methoden, mit denen Unternehmen bislang Daten genutzt und Anwendungen erstellt haben. Anstatt mit der Geschäftslogik zu beginnen und dann Daten anzuwenden, können Daten zur Unterstützung geschäftlicher Ziele die Logik mit maschinellen Lernverfahren modellieren. Ein großer Vorteil des Ansatzes besteht darin, dass Annahmen und Vorurteile damit der Vergangenheit angehören.

Maschinelles Lernen ist eine Form von künstlicher Intelligenz (AI), die es Systemen erlaubt, aus Daten zu lernen (und nicht durch explizite Programmierung). Das maschinelle Lernen ist jedoch kein einfacher Prozess. Vielmehr kommen zur Erzeugung von Modellen verschiedene Algorithmen zum Einsatz. Die entsprechenden Modelle lernen iterativ aus Daten, um Ergebnisse zu verbessern, zu beschreiben und vorherzusagen.

Wahrscheinlich hatten Sie in Anwendungen schon Kontakt mit Verfahren für maschinelles Lernen, ohne es zu merken. Wenn Sie zum Beispiel eine E-Commerce Seite besuchen und sich Produkte sowie Bewertungen ansehen, erhalten Sie wahrscheinlich Empfehlungen für andere Produkte, die Sie interessieren könnten. Oder wenn Sie in einem Callcenter anrufen, erhält der Agent möglicherweise Hinweise und Vorschläge, die auf den von Ihnen bereitgestellten Daten basieren. Diese Empfehlungen werden nicht von Unmengen an Entwicklern fest codiert. Stattdessen sind die Vorschläge das Ergebnis eines Modells für maschinelles Lernen. Dieses Modell analysiert historische Daten genauso wie echtzeitbasierte Daten, die Sie bereitgestellt haben, um eine Vorhersage über die nächste optimale Aktion zu treffen.

Die Bedeutung der Private Cloud für erweiterte Analysen

Wenn es um maschinelles Lernen geht, haben viele Unternehmen erkannt, dass die Nutzung einer Private-Cloud-Umgebung die praktischste Methode zur Optimierung von Skalierbarkeit, Sicherheit und Compliance ist. Die Private Cloud stellt die Plattform hinter der Firewall bereit, sodass Sie über ausreichend Performance und Elastizität verfügen, um die Komplexität erweiterter Analysen bewältigen zu können. Selbstverständlich nutzen viele Unternehmen die Public Cloud zur Analyse großer Datenmengen. In manchen Fällen ist diese Option jedoch nicht verfügbar. Unternehmen beginnen damit, Modelle für maschinelles Lernen auf strategische Initiativen anzuwenden, um so die eigenen Geschäftsprozesse zu verändern. Wegen Datenschutz- und Sicherheitsbedenken zögern viele Unternehmen damit, solche Daten in einer Public Cloud zu verwalten. Selbst wenn eine Public Cloud über eine ausgeklügelte Sicherheitsinfrastruktur verfügt, setzen zahlreiche Unternehmen lieber auf eine interne Kontrolle dieser strategischen Ressourcen. Außerdem müssen für bestimmte Arten von Daten besondere Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden, zum Beispiel für Patientenakten, personenbezogene Informationen, Kundendatensätze und Banking-Daten.

Unter Umständen können sich Unternehmen dazu entscheiden, Teile ihrer Datenanalysen, die eine Verwendung von öffentlichen Datenquellen beinhalten, in der Public Cloud auszuführen, jedoch die Private Cloud zu verwenden, wenn Ergebnisse mit strategischen Geschäftsinitiativen oder Kundendaten zusammenhängen. Wenn Ihre Daten in einer Private Cloud gespeichert sind, können Public-Cloud-Services wie IBM Watson APIs kognitive Analysen für geschäftliche Probleme durchführen und gleichzeitig dafür sorgen, dass Daten gut geschützt in der Private Cloud bleiben.

Hybride Datenverwaltung

Neben der Nutzung von Daten in Hybrid-Cloud-Umgebungen verfügen viele Unternehmen über Daten, die in heterogenen Umgebungen gespeichert sind. Möglicherweise haben Sie strukturierte Daten in Ihrem Transaktions- und CRM-System sowie unstrukturierte Daten in einem Data Lake. Oft werden Daten in Datenbanken unterschiedlicher Hersteller gespeichert. Das Ziel der hybriden Datenverwaltung besteht darin, diese Daten so zu verwalten, dass sie geschäftlichen Anforderungen gerecht werden. Darum müssen Unternehmen einen Weg finden, um Daten dort zu verwalten und zu analysieren, wo sie sich befinden. Im Rahmen seines Ansatzes für hybride Datenverwaltung stellt IBM eine

Common SQL-Engine bereit. So können Unternehmen Daten aus Db2, Oracle-, SQL Server- und anderen Datenquellen unabhängig vom Speicherort nutzen. In Kombination mit IBM Db2 Warehouse lassen sich Analysen dort ausführen, wo die Daten gespeichert sind.

Erweiterte Analysen zur Unterstützung der Hybrid Cloud

Unternehmen können Daten nicht auf nur eine Weise verwalten und analysieren. Vielmehr haben wir es mit drei verbreiteten Szenarien zu tun:

- » Der Großteil der Daten eines Unternehmens wird hinter der Firewall gespeichert und das Unternehmen möchte standortbasierte Analysen ausführen
- » Das Unternehmen oder eine Abteilung des Unternehmens speichert den Großteil seiner/ihrer Daten in der Cloud und möchte die verteilten Cloud-Daten analysieren
- » Das Unternehmen möchte einen hybriden Ansatz nutzen, bei dem Cloud- und standortbasierte Daten zusammengebracht werden, damit sie sich im Kontext zueinander analysieren lassen

Kaum überraschend bevorzugen die meisten Unternehmen einen hybriden Ansatz, um standortbasierte Daten und Public-Cloud-Daten gemeinsam analysieren zu können.

Diese Szenarien haben eines gemein: Sie wollen die Vorteile neuer Verfahren für maschinelles Lernen und AI auf Daten anwenden. Das ist jedoch nicht so leicht. Unternehmen müssen ihre Daten genau kennen: ihre Struktur, ihren Ursprung und ihre Richtigkeit. Wenn Daten nicht sorgfältig kuratiert werden, können leicht fehlerhafte Geschäftsentscheidungen getroffen werden.

Im folgenden Abschnitt gehen wir genauer auf die Szenarien ein.

Nutzung vorhandener standortbasierter Datenquellen

Data Warehouses gehören seit Jahrzehnten zu den Grundlagen im Rechenzentrum. Diese Datensysteme sind zwar komplex, beinhalten jedoch reichhaltige Ressourcen, mit denen sich Kunden und Geschäfte genauer verstehen lassen. Allerdings führen Unternehmen meist

Abfragen für Daten aus, anstatt erweiterte Analysen vorzunehmen. Das ändern nun Tools und Frameworks für maschinelles Lernen. Viele IT-Abteilungen wollen auf die Daten Lernalgorithmen für maschinelles Lernen anwenden. Ein besonders pragmatischer Ansatz ist die Verwendung von Notebooks und Frameworks für maschinelles Lernen, um Daten aus dem Warehouse oder Data Lake aufzunehmen und dann zu analysieren. Außerdem lassen sich per Verbindungssoftware weitere Datenquellen in das Framework integrieren, damit sich Daten analysieren, Erkenntnisse gewinnen und Ergebnisse vorhersagen lassen.

Cloud-native erweiterte Analysen

Sowohl etablierte als auch Cloud-native Unternehmen verfügen über große Mengen an Daten, die in Private und Public Clouds gespeichert sind. Diese Cloud-basierten Daten befinden sich oft in verschiedenen SaaS-Anwendungen, Cloud-Datenbanken und Cloud-Speicher-Repositories. Doch während sich das Data Warehouse bzw. der Data Lake zentral im Rechenzentrum befinden, sind Cloud-Daten stark verteilt. Zur Ausführung von erweiterten Analysen und maschinellem Lernen in einer verteilten Umgebung benötigen Unternehmen eine Analyseplattform, die Daten zusammenbringen kann.



WICHTIG

Da unterschiedliche Datensätze aus heterogenen Anwendungen und Umgebungen zusammengebracht werden, müssen Sie dafür sorgen, dass es einen Prozess für die Versionskontrolle gibt.

Hybrid-Cloud-Unterstützung für erweiterte Analysen

Viele Unternehmen agieren in einer hybriden Welt, in der sie über ein Rechenzentrum, eine Private Cloud sowie Ressourcen in der Public Cloud verfügen. Oft unterlassen es Unternehmen jedoch, sich alle Daten im jeweiligen Kontext anzusehen. So kann es sein, dass sie in der Cloud-basierten CRM-Anwendung gespeicherte Kundendaten getrennt von standortbasierten Vertriebs- und Bestandsdaten analysieren. Der wahre Nutzen von maschinellem Lernen und erweiterten Analysen zeigt sich aber erst, wenn die isolierten Datensätze im Kontext zueinander untersucht werden. Dabei möchten Sie die Daten dort belassen, wo sie sich befinden. Das heißt, Sie wollen nicht bestimmte Daten in die Cloud verschieben oder riesige Mengen an Cloud-Daten in das eigene Rechenzentrum übertragen. Wenn Sie alle Daten im Kontext zueinander analysieren, können Sie Muster ermitteln, die lang gehegte Vorstellungen über Ihr Unternehmen in Frage stellen, und neue Chancen erkennen.

- » Vorbereitung auf die Verwaltung einer hybriden Umgebung
- » Transparenz als Grundprinzip
- » Gründe für eine Multi-Cloud-Verwaltung
- » Anforderungen an eine Multi-Cloud-Verwaltung
- » Tools und Services für die Verwaltung einer Multi-Cloud-Umgebung

Kapitel 6

Management einer Multi-Cloud-Umgebung

Um besser auf neue Geschäftsanforderungen reagieren zu können, benötigen IT-Abteilungen einen neuen Ansatz für das IT-Management. Unternehmen erwarten, dass Rechenressourcen auf strukturierte und vorhersagbare Weise verwaltet werden – unabhängig davon, wo sie sich befinden oder wie sie konfiguriert wurden. Bereitstellungsmodelle müssen sich als einheitliche Umgebung verwalten lassen. Für ein effektives IT-Management ist es also erforderlich, dass eine Multi-Cloud-Umgebung per Standardisierung und Automatisierung verwaltet werden kann. In diesem Kapitel geht es um die Herausforderungen und Technologien, die zur Verwaltung einer Multi-Cloud-Umgebung benötigt werden. Außerdem erklären wir Ihnen, wie IBM Cloud Private die Multi-Cloud-Verwaltung erleichtert.

Vorbereitung auf die Verwaltung hybrider Rechenlösungen

Damit heterogene Systeme als eine nahtlose Umgebung funktionieren, ist es wichtig, sowohl für jedes einzelne Element als auch für die kombinierten Elemente Transparenz, Kontrolle und Sicherheit zu haben. Gehen wir davon aus, dass Sie in Ihrem Unternehmen 20 verschiedene Entwicklungsteams haben. Jedes Team entscheidet sich womöglich für eine andere Cloud-Plattform und andere DevOps-Tools. Das mag in frühen Stufen der Entwicklung und Verwaltung einzelner Anwendungen funktionieren. Häufig kommt es jedoch zu Problemen, sobald diese Anwendungen und Services grundlegend für den Geschäftsbetrieb werden – vor allem dann, wenn die Anwendungen und Services von verschiedenen Abteilungen gemeinsam genutzt werden sollen.

Zusätzliche Transparenz

Ein Vorteil der Private Cloud besteht darin, dass sich alle Elemente der Umgebung von Ihrem Unternehmen kontrollieren lassen. Bei der Umstellung auf eine hybride Umgebung ist es wichtig, dass Sie sich zusätzliche Transparenz und Informationen hinsichtlich der Gesamtinfrastruktur verschaffen. In Cloud-Umgebungen kommen immer mehr unterschiedliche Methoden zum Einsatz, von virtuellen Maschinen (VMs) über Microservices bis hin zu API-Verwaltungsplattformen und serverlosen Architekturen (in denen die Cloud die Zuweisung von Computerressourcen und Containern dynamisch regelt).

In einer Hybrid-Cloud-Umgebung benötigen Unternehmen verschiedenartige Services, darunter Anwendungen im Rechenzentrum, Software-as-a-Service (SaaS) und Plattform-as-a-Service (PaaS). Darum erfordert das IT-Management ein vereinfachtes abstrahiertes Verfahren oder Dashboard, mit dem sich die Multi-Cloud-Umgebung verwalten lässt.

Diese Management-Tools und -Dashboards fassen Daten aus unterschiedlichen standort- und cloudbasierten Plattformen und Services zusammen. Einige dieser Verwaltungstools nutzen heute Methoden für maschinelles Lernen sowie erweiterte Analysen, um die Verhaltensmuster unterschiedlicher Cloud-Umgebungen zu erkennen und sicherzustellen, dass die kombinierten Services wie geplant funktionieren.

Gründe für eine Multi-Cloud-Management

In einer Multi-Cloud-Umgebung müssen sich Workloads und ihre zugrunde liegenden Ressourcen über alle verwendeten Cloud-Services hinweg zentral verwalten lassen. Warum ist das so schwer? Jede Cloud-Umgebung weist eigene Services und Methoden zur Verwaltung von Ressourcen auf.

Anforderungen an das Management einer Multi-Cloud-Umgebung

Für die Einrichtung einer Betriebsplattform ist es notwendig, dass alle Services ermittelt und einheitlich verwaltet werden. Darum benötigen Sie zur Einrichtung einer zusammenhängenden Umgebung bestimmte Services. Wir führen diese Services im folgenden Abschnitt auf.

Service-Katalog

Ein *Service-Katalog* dient als Grundlage für die Verwaltung von Services in einer Hybrid-Cloud-Umgebung. Sie benötigen Kontext für verschiedene IT-Services – unabhängig davon, wo sich diese physisch befinden. In einem Service-Katalog werden jene Services identifiziert und definiert, die Entwickler und Benutzer für geschäftliche Zwecke verwenden dürfen. Im Katalog werden die Parameter und Eigenschaften der einzelnen Services festgelegt, zum Beispiel hinsichtlich der Frage, wer den Service nutzen darf, wie sich der Service nutzen lässt, welche Sicherheitsanforderungen der Service hat und welche Abhängigkeiten bestehen.

Mit einem solchen Katalog können IT-Abteilungen häufig bereitgestellte IT-Services auf Grundlage einer Unternehmensrichtlinie so verwalten, dass Compliance, Konsistenz und Sicherheit gegeben sind. Die IT-Services in einem Katalog können Bereitstellungsdienste, Speicherdienste, VM-Images, Authentifizierungsdienste und Geschäftsprozesse beinhalten.



ACHTUNG

Jeder Service, der im Service-Katalog aufgeführt und verwaltet wird, muss sorgfältig geprüft werden. Der Service muss sowohl von IT- als auch geschäftlicher Seite als wichtige Ressource eingestuft werden, um unterschiedlichen Geschäftseinheiten zur Verfügung zu stehen. Nach Identifizierung des Service muss er auf Akkuratheit getestet werden.

Außerdem muss der Service jene Regeln aufweisen, die über seine Verwendung bestimmen. Wer im IT- bzw. geschäftlichen Bereich darf den Service nutzen und wofür? Welche Bereitstellungsmodelle sind für den Betrieb des Service zulässig? Kann er in einer bestimmten Public oder Private Cloud ausgeführt werden? Wie ist der Service mit anderen Services integriert? Der Service-Katalog liefert Informationen dazu, welche Services sich mittels gut definierter APIs integrieren lassen.



TIPP

Ein Vorteil von Service-Katalogen besteht darin, dass der Service abstrahiert wird und dem Servicebenutzer technische Details verborgen bleiben. Der eigentliche Code ist in Docker-Images, Container oder Vorlagen eingekapselt. Außerdem gibt der Katalog an, wie und wann ein Service geändert werden darf.

Konfigurationsmanagement

IT-Abteilungen nutzen Konfigurationsmanagementservices für Software, um den Überblick über alle Änderungen, Versionen und Module von Code zu behalten, die während der Softwareentwicklung erstellt werden. Mit dem Konfigurationsmanagement werden Daten über die Abhängigkeiten zwischen Services gesammelt, die mittels verschiedener Bereitstellungsmodelle ausgeführt werden. In Multi-Cloud-Umgebungen müssen verschiedene Ressourcen verwaltet werden, darunter Bare-Metal-Services, VM-Images und Containerdienste. Jede Umgebung hat andere Ansprüche an das Konfigurationsmanagement. Diese müssen genau beachtet werden. In einer Multi-Cloud-Umgebung besteht die Notwendigkeit Konfigurationsmanagementansätze zu koordinieren.



WICHTIG

Ein wichtiger Aspekt des Konfigurationsmanagements ist die Möglichkeit zur Implementierung von Governance- und Sicherheitsregeln für die gesamte Multi-Cloud-Umgebung. Angesichts der Tatsache, dass separate Cloud-Umgebungen unterschiedliche Konfigurationsmanagementansätze aufweisen können, werden Governance und Sicherheit zu einer großen Herausforderung.

Serviceautomatisierung und -orchestrierung

Serviceautomatisierung definiert einen automatisierten Prozess, mit dem sich ein Service auf konsistente Weise bereitstellen lässt. Bei Serviceorchestrierung hingegen geht es um eine Verknüpfung dieser Services, um für hohe Verfügbarkeit, Ausfallsicherheit und Performance zu sorgen. Um Services aus verschiedenen Clouds zusammenbringen zu können, müssen Sie Vorlagen oder Muster dazu definieren, wie Services

miteinander interagieren sollen. Nur so lässt sich die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften gewährleisten.

Wenn Sie eine Anwendung unter Verwendung vorhandener Services erstellen möchten, kommen Sie an Orchestrierung nicht vorbei. Dabei werden für Prozessverwaltung und -orchestrierung API-Wrapper benötigt. Wenn Sie Services mit dem Service-Katalog identifizieren und klassifizieren, sind Automatisierung und Orchestrierung jene Verfahren, mit denen Sie Services zur Einrichtung von Workflows miteinander verbinden können. Untergeordnete, wiederholte Aufgaben lassen sich per Serviceautomatisierung verwalten. Das sind Services, die für den Benutzer nicht sichtbar sind. Stattdessen wird Automatisierung für Aufgaben wie die Initiierung von Trouble Tickets oder die Bereitstellung von Cloud-Instanzen genutzt.

Im Vergleich dazu findet Serviceorchestrierung Anwendung, wenn die Aufgabe das Zusammenbringen von im Katalog definierten Services beinhaltet, um einen neuen Geschäftsprozess einzurichten. Der Nutzen von Serviceorchestrierung wird deutlich, wenn wir auf ein „as-a-Service“-Modell umsteigen, bei dem verschiedene vordefinierte Services dynamisch miteinander verbunden werden. Dies steht in klarem Gegensatz zu traditionellen Anwendungen, die als durchgängiger Prozess geschrieben werden. Orchestrierung muss im Kontext mit der Verwaltung der Anwendungsperformance implementiert werden. Es reicht nicht aus, Services einfach nur zu verknüpfen. Vielmehr muss bei Erstellung einer neuen Geschäftsanwendung aus diesen Services darauf geachtet werden, dass die Performance den geschäftlichen Anforderungen gerecht wird.

Einrichtung einer ausgewogenen Plattform mittels API-Management

Alle in diesem Kapitel beschriebenen Services sind essenziell, wenn Sie ein optimal funktionierendes System implementieren möchten, das aus Komponenten verschiedener standortbasierter, gehosteter und Public-Cloud-basierter Umgebungen besteht. Zur Verwaltung einer Multi-Cloud-Umgebung werden Standardisierung und Automatisierung benötigt. Ohne Standardisierung müsste ein Unternehmen sämtliche Details aller Cloud-Umgebungen und Plattformen kennen. Ohne Standardisierung sind Multi-Cloud-Umgebungen sinnlos. Standardisierung sorgt für die Automatisierung jener Schritte, die zur Einrichtung der Hybrid Cloud erforderlich sind. API-Management bietet eine

konsistente Methode zur Verwaltung von APIs als Lebenszyklus. Das ist wichtig, da APIs auch ein grundlegendes Verfahren zum Austausch von geistigem Eigentum mit Kunden und Partnern darstellen.

Typische API-Management-Plattformen oder -Portale ermöglichen eine zentrale Administration und damit eine leichtere und sicherere Bereitstellung. Die API-Management-Plattform bietet verschiedene Tools, mit der sich APIs entwickeln, debuggen und bereitstellen lassen. Außerdem können Sie mit dem API-Management-Portal herausfinden, welche APIs vorhanden sind und welche Regeln für ihre Verwendung gelten. Darüber hinaus kann das Portal die Performance von APIs überwachen und so die Verwaltung der Performance im ganzen System vereinfachen.



TIPP

IBM hat zum Beispiel IBM API Connect auf den Markt gebracht, eine Lösung zur Verwaltung des ganzen API-Lebenszyklus – von der Erstellung über die Sicherheit bis hin zu Analysen der API-Nutzung. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie unter developer.ibm.com/apiconnect.

Management in einer Microservice Umgebung

Immer mehr Unternehmen haben die Vorteile von Microservices erkannt. (Microservices werden in den Kapiteln 3 und 4 genauer erläutert.) Zwar bieten Microservices eindeutige Vorteile, doch lassen sie sich zum Teil nur schwer verwalten. Anstelle großer Anwendungen, die als ein Service verwaltet werden, bestehen Anwendungen in einer auf Microservices und Containern basierenden Welt aus Dutzenden oder gar Tausenden von Microservices. Je nach dem Entwicklungsansatz Ihres Unternehmens ist es sehr wahrscheinlich, dass Microservices

- » unterschiedliche Sprachen und Technologien aufweisen
- » von verschiedenen Teams in der Entwicklungsabteilung verwaltet werden
- » über ihre eigene Versionskontrolle und Aktualisierungsgrundlagen verfügen

Angesichts der großen Bedeutung von Microservices: Wie können Sie eine Verwaltungsumgebung einrichten, die die Services genau kennt und weiß, wie sie richtig zusammenarbeiten? Im Prinzip benötigen Sie eine softwaredefinierte Schicht, die sich über den verschiedenen

Systemen befindet und Interaktionen zwischen den Microservices ermöglicht. Microservices umfassen standardisierte APIs, die mit der softwaredefinierten Schicht interagieren können.

IBM Cloud Automation Manager

IBM Cloud Automation Manager (CAM) wurde entwickelt, um zentralen IT-Teams die Möglichkeit zu geben, verschiedene im Unternehmen genutzte Clouds flexibel zu verwalten. IBM CAM definiert Automatisierungsvorlagen, die bestimmte Ressourcen und ihre jeweiligen Attribute für unterschiedliche Umgebungen (wie VMware-Clouds, OpenStack, IBM Cloud, Amazon EC2 und Microsoft Azure) enthalten.

Für eine leichtere Verwaltung von Multi-Cloud-Umgebungen unterstützt IBM CAM in Terraform erstellte Vorlagen. Diese Terraform-Vorlagen lassen sich auf verschiedene Umgebungen anwenden. Mit diesem Ansatz können Sie Multi-Cloud-Umgebungen unter Verwendung von Vorlagen verwalten, die sich an die unterstützte Infrastruktur anpassen lassen. Automatisierung sorgt dafür, dass Sie keine manuelle Codierung mehr vornehmen müssen. Darum können Sie Microservices mit VMs und Containern kombinieren. Diese Services lassen sich in einem einzigen Objekt zusammenfassen und dann im Service-Katalog platzieren.

Mehr Informationen über IBM CAM finden Sie unter www.ibm.com/us-en/marketplace/cognitive-automation.

Terraform

IBM CAM nutzt Terraform, ein Open-Source-Tool, das von allen großen Cloud-Anbietern als Konfigurationssprache unterstützt wird. Dabei handelt es sich um eine Softwareumgebung für die Erstellung, Änderung und Versionierung von IaaS. Terraform erzeugt eine zur Plattform passende Konfiguration und anschließend einen Ausführungsplan. Wenn sich die Konfiguration ändert, nimmt Terraform die entsprechenden Änderungen vor. Das Tool kann VM-Instanzen, Speicherressourcen, Netzwerke und Anwendungen verwalten, ein Diagramm mit allen Rechenressourcen erzeugen sowie die Entwicklung und Modifizierung nicht abhängiger Ressourcen parallelisieren. Terraform kann für eine automatische Bereitstellung von Anwendungs-Stacks sorgen, die in IBM Cloud, Amazon AWS, Microsoft Azure, Google Cloud Platform, VMware, OpenStack oder PowerVC gespeichert sind.

Da Terraform zum Konfigurieren, Patchen und Verwalten von Automatisierung auf Services angewiesen ist, kommt oftmals Chef zum Einsatz. Außerdem lassen sich dank Terraform IBM Cloud Services wie z. B. die verschiedenen Watson APIs verwenden (inkl. Text-to-Speech-Funktionen).

Service-Katalog in IBM CAM

Mittels eines Service-Katalogs kann der zuständige Manager im Herzen der Multi-Cloud-Umgebung für maximale Transparenz sorgen. So erhalten IT-Abteilungen Zugriff auf Cloud-Services, die dabei helfen, die Bereitstellung des vollständigen Cloud-Anwendungs-Stacks zu standardisieren. IBM CAM wurde als Microservice-Anwendung konzipiert und bietet eine visuelle Schnittstelle, mit der sich Dienste im Rechenzentrum und Anwendungsservices so einrichten lassen, dass sie per Self-Service konsumiert werden können.

Service Composer

Bei Service Composer handelt es sich um ein grafisches Tool, das eine Palettenleinwand mit einer Drag-and-Drop-Oberfläche nutzt. Damit können Sie Anwendungsservices einrichten, die sich im Self-Service-Katalog veröffentlichen lassen. Außerdem unterstützt Service Composer Terraform-Konfigurationsmodule für VMs, Load Balancer und Netzwerke. Der Composer erlaubt eine Verknüpfung unterschiedlicher Aktivitäten (inkl. Automatisierungsvorlagen) in jener Reihenfolge, in der sie ausgeführt werden sollen.

Überwachung einer Multi-Cloud-Umgebung

Die IT muss verschiedene Plattformen und Services in der Hybrid Cloud überwachen können. Darum müssen die Aktivitäten von Microservices, Transaktionsservices, Netzwerkservices und Datenservices verfolgt werden. Alle Systeme stellen Protokolle ihrer Aktivitäten bereit und liefern Informationen über ihre Performance sowie die Frage, welche Aktionen in und zwischen Services ausgeführt werden. Mithilfe der analysierten Daten untersucht Managementsoftware – zum Teil in Echtzeit –, wie gut die Systeme ausgeführt werden.

IBM Cloud beinhaltet zum Beispiel IBM Cloud Monitoring. Mit diesem Produkt können DevOps-Teams erkennen, wie hoch die Performance der Anwendungen ist und welche Ressourcen sie verwenden. Außerdem

können Teams mit dem Service potenzielle Probleme ermitteln und beheben, bevor diese zu Störungen führen. Darüber hinaus kaufen Unternehmen meist verschiedene Verwaltungs- und Überwachungstools, um ihre Workloads zu unterstützen.

Unterstützung für verschiedene Überwachungstools

IBM weiß, dass viele Unternehmen in ihren Rechenzentren und Cloud-Umgebungen unterschiedliche Überwachungstools implementiert haben. Damit keine separaten Überwachungstools entwickelt werden müssen, stellt IBM APIs bereit, mit denen Partner ihre Überwachungsprodukte in die IBM Cloud Management Plattform integrieren können.

Vorbereitungen für die Umsetzung

Eine Private Cloud dient als Integrationsplattform für die rasche Entwicklung neuer Funktionen und APIs, welche sich mit vorhandenen Anwendungen und Daten integrieren lassen. So können Unternehmen vorhandene Infrastrukturinvestitionen weiter nutzen.

IBM Cloud Private ist eine standortbasierte, integrierte Lösung, die für IaaS, PaaS und Services geeignet ist. Die Lösung baut auf Container- und Datenservice-Technologien auf, welche sich in Public Clouds durch konsistente APIs auszeichnen. Bereitgestellt wird eine zentrale Plattform, die sich in vorhandener standortbasierter Infrastruktur ausführen lässt und jene Sicherheit, Compliance, Performance und Kosteneffizienz bietet, die Unternehmen heute benötigen. Mit IBM Cloud Private können Entwickler bei der Einrichtung Cloud-nativer Anwendungen und Microservices verschiedene Sprachen, Frameworks, Laufzeiten und Services nutzen.

Die Rolle von Standards in Private Clouds

Da Cloud Computing immer mehr zu einem geschäftlichen Imperativ wird, benötigen Unternehmen verschiedenartige Bereitstellungsmodelle, die zur jeweils unterstützten Workload passen. Wenn sie erfolgreich sein wollen, müssen Unternehmen Software durch Entwicklung von Microservices, die in Containern bereitgestellt werden, auf sichere und skalierbare Weise modularisieren. In diesem Buch lernen Sie IBM Cloud Private kennen und erfahren, wie sich diese Lösung zusammen mit der IBM Public Cloud und Cloud-Services anderer Anbieter nutzen lässt.

Innen...

- Was ist eine Private Cloud?
- Erläuterung grundlegender Cloud-Services
- Beschreibung von Microservices und Containern
- Informationen zur Hybrid Cloud
- Vorteile von Standards für die Portierbarkeit
- Verwaltung von Cloud-Services
- Erläuterung Container-basierter Cloud-Plattformen



Judith Hurwitz, President, Hurwitz & Associates, ist Beraterin, Vordenkerin und Co-Autorin von acht Büchern, darunter „Cognitive Computing and Big Data Analytics“.

Daniel Kirsch, Principle Analyst, Hurwitz & Associates, ist Forscher und Berater für die Bereiche Cloud, maschinelles Lernen und Sicherheit.

Auf Dummies.com®
finden Sie Videos, Schritt-für-Schritt-Fotos, Anleitungen
und viele Angebote!

for
dummies®



Auch als E-Book
erhältlich

ISBN: 978-1-119-51102-1
Part #: KUM12391DEDE-00
Nicht für den Wiederverkauf
bestimmt

WILEY END USER LICENSE AGREEMENT

Go to www.wiley.com/go/eula to access Wiley's ebook EULA.