

Rohde & Schwarz Cybersecurity

HANDBUCH CLOUD AUTOMATION

Enabler der digitalen Transformation

ROHDE & SCHWARZ

Make ideas real



INHALT

Einleitung	4
1 Digitale Transformation.....	5
Cloud als Enabler digitaler Transformation	5
2 Cloud-Modelle: eine Einführung.....	7
Public Cloud	7
Private Cloud.....	8
Hybrid Cloud	8
2.1 Drei Cloud-Service-Ebenen	8
Infrastructure as a Service (IaaS)	8
Platform as a Service (PaaS).....	8
Software as a Service (SaaS).....	9
2.2 Vertikale vs. horizontale Skalierung	10
3 Cloud Automation	11
3.1 Infrastructure as Code (IaC)	11
3.2 Cloud-Automation-Anwendungsfälle	12
4 Cloud Orchestration	14
5 Multi Cloud Automation, Orchestrierung und Verwaltung.....	15
6 Daten in der Cloud sichern	17
7 Fazit	19

EINLEITUNG

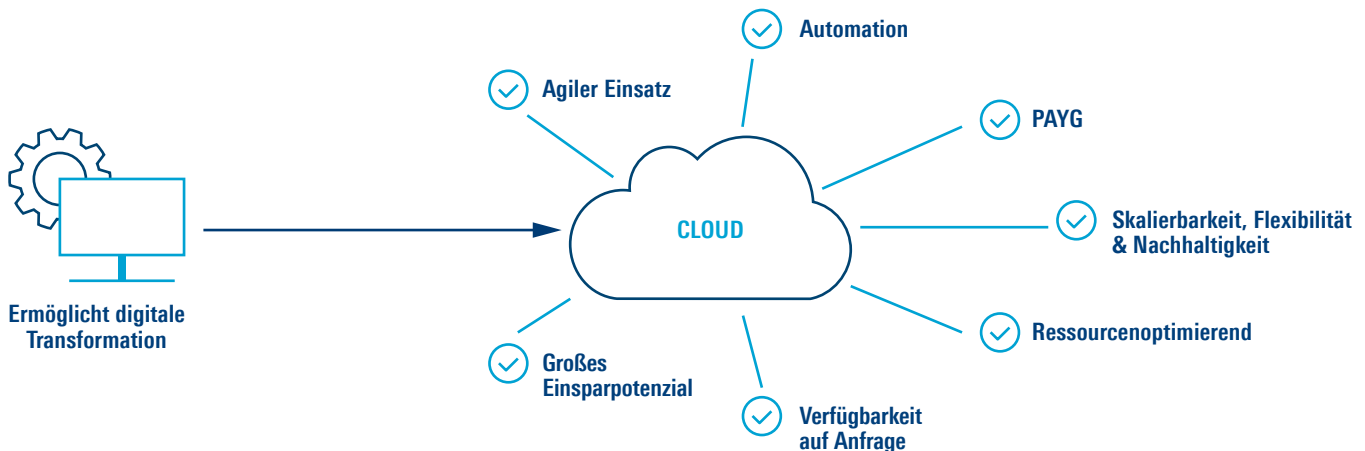
Viele Unternehmen durchlaufen eine Transformation; von einer durch analoge Technologien geprägten Wirtschaft und Gesellschaft in das Zeitalter der Digitalisierung. Cloud Computing ist, neben anderen technologischen Entwicklungen dieses digitalen Zeitalters, eines der großen Themen. Jedes Unternehmen ist anders aufgestellt – nicht nur, aber vor allem in Bezug auf Budget, Größe, Komplexität und IT-Bedürfnisse. Daher müssen Unternehmen auf die Form des Cloud Computing setzen, die für ihr Geschäft am besten geeignet ist. Dieses Handbuch soll Ihnen alle Informationen bieten, die beste Entscheidung für eine Cloud-Lösung zu treffen. Sie werden lernen, wie Cloud-Computing-Technologien, Infrastruktur-Automation, Orchestrierungstools und der Schutz Ihrer Anwendungen und APIs in der Cloud Ihrem Unternehmen zu schnellerer Marktreife und Agilität verhelfen.

Was bedeutet „going Cloud“? B2B-Netzwerken bietet „die Cloud“ Skalierbarkeit der digitalen Transformation, Kollaboration in Echtzeit, cloud-basierte Geschäftserkenntnisse, End-to-End Supply Chain Visibility und schnellere Innovationsfähigkeit. Je schneller Unternehmen die Bedeutung der digitalen Transformation erkennen, desto besser für ihre Marktintegration und ihr Wachstum.

Experten von Boston Consulting Group (BCG) gehen davon aus, dass große Unternehmen mit Cloud-Lösungen Dienste 30 % bis 60 % schneller bereitstellen können, als wenn sie eine interne Infrastruktur nutzen.¹

Sicherheitsfragen sind ein gewichtiges Element, das Unternehmen davon abhalten könnte, auf die Cloud umzusteigen. Unternehmen müssen in der Lage sein, ihre sensiblen Unternehmens- und Kundendaten über gesicherte Netzwerke zu übertragen, auch in der Cloud. Cloud Computing muss also sicherstellen, dass Compliance-Anforderungen erfüllt sind und geeignete Sicherheitsmaßnahmen getroffen wurden, um Daten vor Cyberkriminellen zu schützen. Web Application Firewalls (WAFs) begegnen diesen z. B. in den OWASP Top 10 aufgeführten Schwachstellen für APIs und Webanwendungen adäquat. Zusammen mit anderen Schutzlösungen wie IP Reputation und einem Web Access Manager hilft dies Unternehmen, Sicherheitsherausforderungen, die durch Cloud Computing entstehen können, zu begegnen.

Abb. 1:
7 Vorteile der Cloud Automation für Ihr Unternehmen



¹ <https://www.bcg.com/publications/2019/enterprise-applications-cloud-ready-prime-time>

1 DIGITALE TRANSFORMATION

3 FRAGEN:

- Wie viel Ressourcen, Zeit und finanzielle Mittel stehen Ihnen für die Cloud Automation zur Verfügung
- Wird die Migration eine gemeinsame Initiative sein (Nutzung von PaaS)
- Können Sie den Prozess beschleunigen, ohne das Tagesgeschäft zu beeinflussen



Die digitale Transformation ist einerseits ein etwas überstrapazierter Begriff, andererseits beschreibt er wie kein anderer, wie digitale Technologien Unternehmen komplett umwälzen. Unternehmen, die sich digitale Technologien zu eigen machen, stehen vor nichts weniger als einem Kulturwandel. Langjährig etablierte Geschäftsprozesse und der Status quo sind dabei zu hinterfragen. Jedes Unternehmen bewegt sich in einem anderen Umfeld und kann auf andere Ressourcen zurückgreifen. Für alle steht jedoch fest, dass digitale Initiativen zu erhöhter Agilität und Handlungsfähigkeit im Unternehmen führen, was insbesondere für IT-Verantwortliche neue Herausforderungen birgt. Cloud Computing ist als Bestandteil der Digitalisierungsstrategien sowohl von Behörden als auch Unternehmen sehr interessant, weil „die Cloud“ großes Einsparpotenzial beinhaltet. Der Prozess der Einrichtung von Anwendungen und Infrastruktur in der Cloud erfordert jedoch, dass Sicherheits- und Datenschutzanforderungen erfüllt werden. Europäischer Datenschutz ist nur begrenzt wirksam, wenn Cloud-Anbieter Rechenzentren in außereuropäischen Ländern betreiben und die EU-DSGVO dort eben keine Anwendung findet.

Daher ist es wichtig, die Kontrolle über Daten in der Cloud zu behalten.

Cloud als Enabler digitaler Transformation

Warum sollten Unternehmen Cloud Computing als einen Schlüsselfaktor digitaler Transformation betrachten?

Technologietrends „zwingen“ die IT von Unternehmen, dynamischer und geschäftsbewusster zu werden. Dazu gehören mobiles Computing, agile Entwicklung, mehr und mehr digital „bewusste“ Benutzer und Verbraucher (einschließlich „der digitalen Autorität“) und Cloud Computing. Unternehmen, die sich diese technologischen Innovationen zu eigen machen, sind diejenigen, die den digitalen Wandel erfolgreich meistern und nachhaltig bleiben.

Cloud Computing sollte als integraler Bestandteil der digitalen Transformation verstanden werden.

Der Wettbewerb und die große Nachfrage nach digitalen Diensten machen es für Unternehmen dringend erforderlich, ihre digitale Transformation umzusetzen. Neue Lösungen sind erforderlich, um Ressourcen und Strategien effektiv auf das dynamische Geschäftsumfeld und die Nutzer auszurichten – wobei Cloud Computing eine besonders effektive Option darstellt.

Für IT-Abteilungen steht der technische Vorteil der Cloud wie Automation (durch Reduzierung menschlicher Fehlerquellen) im Mittelpunkt, während Führungskräfte ihre Vorteile für mehr Wachstum und geschäftliche Flexibilität nutzen.


Einst ein weit in der Zukunft liegendes Ziel, ist die digitale Transformation heute praktisch die Voraussetzung dafür, dass Unternehmen relevant bleiben.

Cloud Computing ist zu einem Schlüsselfaktor in diesem Prozess geworden und sollte nicht am Ende der digitalen Transformation, sondern als eine Ressource für kontinuierliches Wachstum und Innovation gesehen werden.

Die digitale Transformation, die für die Umsetzung von digitalen Geschäftsprozessen steht, erfordert den Einsatz einer Vielzahl von Diensten und Anwendungen für agile, flexible und skalierbare digitale Prozesse.

Sowohl für privatwirtschaftliche Unternehmen als auch für die öffentliche Hand spielen Kosten dabei eine entscheidende Rolle – und hier kommen Cloud-Lösungen ins Spiel, denn sie können bedarfsgerecht und kostensensitiv zur Verfügung gestellt werden. Eine gute Marge zu halten, schnell zu entwickeln und auf den Markt zu bringen, das sind feste Bestandteile der digitalen Transformation. Wie dieser hohe Bedarf an Flexibilität und Skalierbarkeit in der Cloud realisiert werden kann? Mit einem hohen Grad an Automation.

Um das volle Potenzial von Cloud Computing zu nutzen, müssen Unternehmen die Parameter der Cloud-Umgebung durch Konfiguration des Cloud-Bereitstellungs- und Servicemodells festlegen, das individuell auf ihre Anforderungen abgestimmt ist.

 **Cloud Computing ermöglicht es Unternehmen, dank Pay-as-you-go (PAYG), nur für das zu bezahlen, was sie tatsächlich nutzen und bietet so erhebliche Einsparungen, die an anderer Stelle investiert werden könnten. Sobald das Unternehmen wächst, können Sie beliebig skalieren.**

Zum Beispiel hat Cloud Computing die Art, in der E-Commerce-Websites betrieben werden, völlig verändert. Stellen Sie sich vor, Sie betreiben eine E-Commerce-Website, die an bestimmten Tagen erhöhten Traffic verzeichnet. Mit Cloud Computing können Sie die Ressourcen während exakt dieser Stoßzeiten anpassen und zahlen nur für diese Leistungen. Ihr cloud-basiertes System ist dadurch wesentlich kosteneffizienter als ein vergleichbares traditionelles Szenario vor Ort. Es hilft Ihnen, flexibel auf sich verändernde Anforderungen zu reagieren.

Unternehmen, die in die Cloud migrieren, erleben nicht nur deren Auswirkungen auf Systeme, sondern auch auf Arbeitsprozesse, Mitarbeiter, Infrastruktur – auf nicht weniger als die Unternehmenskultur selbst. Die Cloud-Migration beeinflusst und verändert dann also das Betriebsmodell.

Cloud-Migration bedeutet aber auch die Neugestaltung der bisherigen Unternehmensstruktur – mit dem Ziel, eine agile, innovative und reaktionsfähige IT in der Cloud zu ermöglichen.

2 CLOUD-MODELLE: EINE EINFÜHRUNG

3 FRAGEN:

- Müssen Applikationen vor Ort bereitgestellt werden
- Wo befinden sich die Rechenzentren
- Haben Sie Leistung und Kosten vor der Skalierung berücksichtigt



Die folgenden verschiedenen Cloud-Modelle beschreiben, wie Technologien implementiert und genutzt werden:

PUBLIC CLOUD

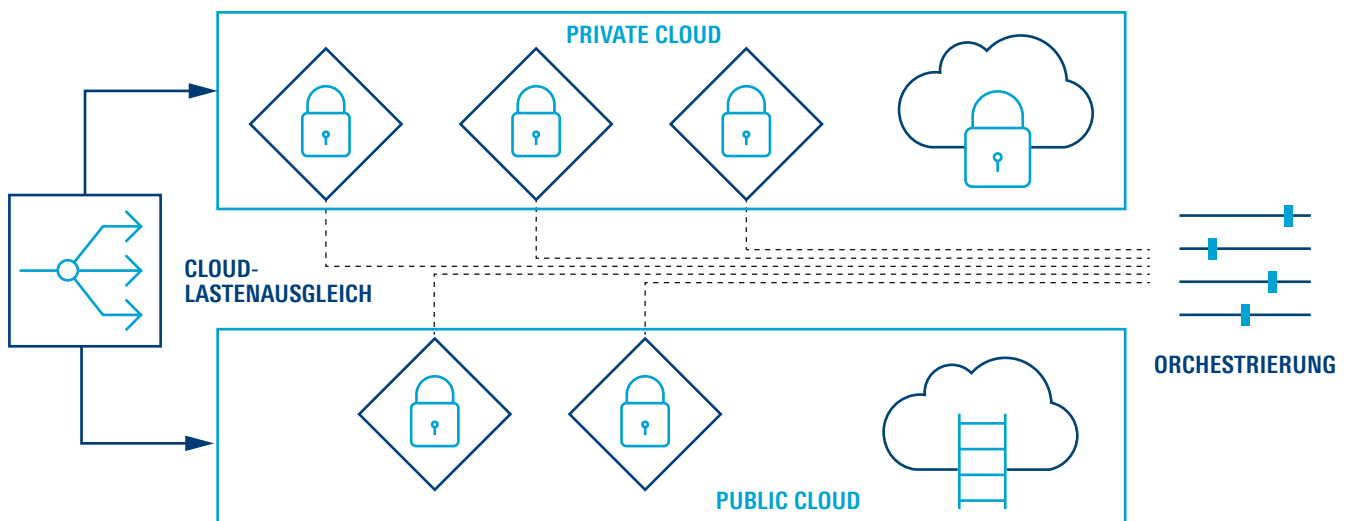
Die Public Cloud wird von einem Dienstanbieter betrieben, dabei hosten Sie die Cloud nicht selbst, sondern mieten einen Dienst, der online verfügbar ist. In einer Public-Cloud-Umgebung werden etwa die Bereitstellung einer Anwendung, das Hosting von Dateien, Backups und Mails angeboten. Ein typisches Beispiel für ein SaaS-Angebot, das auf einer Public Cloud gehostet wird, ist Microsoft® 365. In puncto Anwendungsbereitstellung sind zum Beispiel AWS (Amazon), Azure (Microsoft®) und GCP (Google) führend. Bis 2022 werden Public-Cloud-Dienste für 90% der Unternehmensinnovationen integraler Bestandteil sein.²

Vorteile:

- ▶ Das Preismodell PAYG, denn es bietet hohe Flexibilität und hilft, skalierbare Anwendungen zu entwickeln, die Spitzenlasten bewältigen
- ▶ Große Public-Cloud-Anbieter wie Amazon, Microsoft® und Google stellen komplette Infrastrukturen bereit, die sicherstellen, dass Anwendungen praktisch unendlich skalierbar sind. Schutzmaßnahmen wie Anti-DDoS sind in einer großen Public-Cloud-Umgebung zudem leistungsfähiger

Abb. 2:

Es gibt verschiedene Cloud-Bereitstellungsmodelle; jedes davon wird danach definiert, wo sich die Infrastruktur für die Umgebung befindet



² <https://info.advsyscon.com/it-automation-blog/>

PRIVATE CLOUD

Private-Cloud-Dienste sind das Gegenmodell zur Public Cloud. Unternehmen bevorzugen dieses Modell oft aus folgenden Gründen der Souveränität und betreiben ihre IT-Dienste selbst weiter.

Eine Private Cloud kann von Dritten verwaltet werden, wenn das Unternehmen dies nicht selbst möchte oder kann, gleichzeitig aber keine Anwendungen in einer Public Cloud hosten möchte. Private Clouds sind weniger flexibel als Public Clouds, man kann sie nicht unendlich skalieren, aber die Gesamtressourcen sind offensichtlich weniger wichtig als AWS, Azure oder GCP.

Gleichzeitig kann eine Private Cloud für Sie geeigneter sein, da Sie hier für Flexibilität zahlen.

Vorteile:

- ▶ Unternehmen behalten die Kontrolle über ihre Infrastruktur und können sie auf ihre Bedürfnisse individualisieren
- ▶ Dieses Modell ist sicherer und zuverlässiger für Unternehmen, die kritische Geschäftsabläufe schützen wollen

HYBRID CLOUD

Hybrid-Cloud-Dienste kombinieren Public- und Private-Cloud-Dienste. Der Hauptanwendungsfall ist die Ausführung der meisten virtuellen Maschinen (VMs) in einer Private Cloud, da dies kostengünstiger ist, als die VMs selbst on-premises zu betreiben. Nichtsdestotrotz nutzen Unternehmen eine Public Cloud wegen ihrer Flexibilität – weniger sensible Transaktionen werden über sie abgewickelt, während sensiblere Daten im Unternehmen behalten werden. Die Hybrid Cloud ermöglicht es Unternehmen, schnell zu skalieren, insbesondere bei Lastspitzen.

Vorteile:

- ▶ Dieses Modell ist sehr flexibel und bietet ein Optimum an Sicherheit, Skalierbarkeit und Kosteneffizienz

2.1 Drei Cloud-Service-Ebenen

Die Public Cloud baut auf den drei Service-Ebenen Infrastructure, Platform und Software as a Service auf, die virtualisierte IT-Infrastrukturen bereitstellen. Wie alle Cloud-Computing-Dienste können sie dynamisch an spezifische Bedürfnisse angepasst werden.

INFRASTRUCTURE AS A SERVICE (IaaS)

Dieses Modell bildet die Basis, da Hardwareressourcen oder Recheninstanzen wie Speicher oder Prozessoren virtualisiert und in beliebiger Anzahl zur Verfügung stehen. In vielen Fällen wird daher hierfür auch der Begriff virtuelles Rechenzentrum verwendet.

Vorteile:

- ▶ Hilft bei Kosteneinsparungen. Da Hardware kostenintensiv in der Anschaffung ist, unter Berücksichtigung der IT-Sicherheit eingerichtet werden muss und schnell veraltet, werden virtualisierte IT-Ressourcen, die auf Nachfrage bereitgestellt werden, für Unternehmen attraktiv
- ▶ Sie ermöglicht es den Nutzern, nach Bedarf zu zahlen und Ressourcen entsprechend ihren sich verändernden Bedürfnissen zu skalieren

Sie verwalten	Anbieter verwaltet
Anwendungen	Virtualisierung
Daten	Server
Laufzeit	Lagerung
Middleware	Vernetzung
O/S	Rechenzentrum

PLATFORM AS A SERVICE (PaaS)

PaaS umfasst zusätzliche Dienste zu IaaS. Neben Servern, Datenspeichern, Netzwerken und dem Rechenzentrum mieten Kunden auch alle Middleware-Anwendungen wie Betriebssysteme, Datenbanken etc. Anbieter kümmern sich dann um die Konfiguration. Diese Ebene ist besonders für Softwareentwickler interessant, da sie als Konnektor fungiert, indem sie die Umgebungen für die Entwicklung von Software auf der Grundlage von IaaS-basierten Betriebssystemen bereitstellt.

Vorteile:

- ▶ Unternehmen können die gleiche Umgebung zum Testen, Entwickeln und Hosten ihrer Anwendungen nutzen
- ▶ Sie müssen sich nicht um die Verwaltung der Sicherheit von Anwendungen Dritter kümmern

Sie verwalten	Anbieter verwaltet
Anwendungen	Laufzeit
Daten	Middleware
	O/S
	Virtualisierung
	Server
	Lagerung
	Vernetzung
	Rechenzentrum

Sie verwalten	Anbieter verwaltet
	Anwendungen
	Daten
	Laufzeit
	Middleware
	O/S
	Virtualisierung
	Server
	Lagerung
	Vernetzung
	Rechenzentrum

SOFTWARE AS A SERVICE (SaaS)

Anwendern werden über einen Browser Programme zur Verfügung gestellt, was Einsparungen bei Lizenzgebühren sowie Installations- und Verwaltungskosten ermöglicht.

Vorteile:

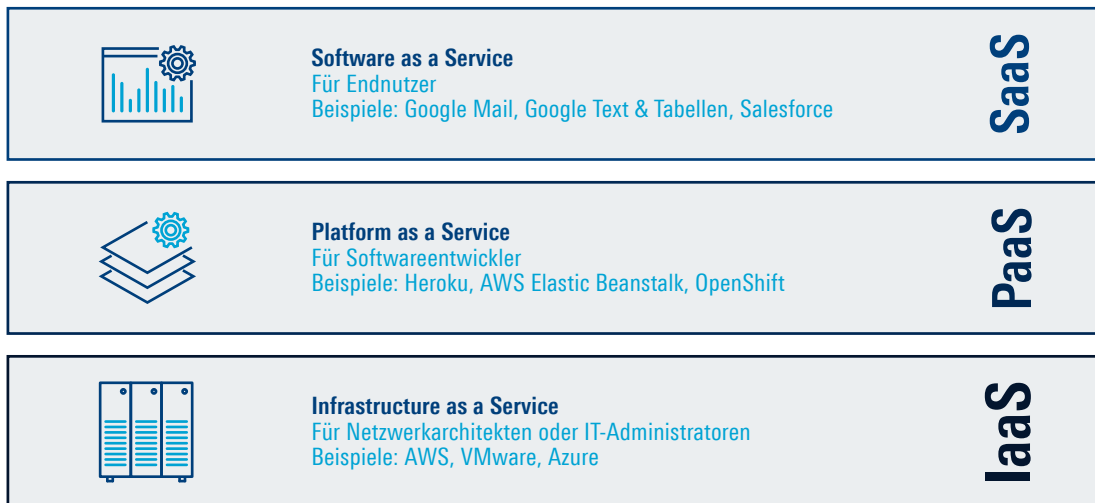
- ▶ Unternehmen müssen sich nicht um die Verwaltung, Installation oder Aktualisierung der Software kümmern
- ▶ Sie können von jedem Gerät in jedem Teil der Welt auf ihre Anwendungen zugreifen

2019 beliefen sich die weltweiten Ausgaben für SaaS auf ca. 102 Milliarden US-Dollar. Es wird prognostiziert, dass dieser Dienst bis 2021 der Spitzenverdiener sein wird. Eine Gartner-Prognose geht davon aus, dass sich die Einnahmen allein aus SaaS im Jahr 2021 auf 113,1 Milliarden US-Dollar belaufen werden. Bis 2025 werden 55% der großen Unternehmen eine All-in-Cloud-SaaS-Strategie erfolgreich umsetzen.

An zweiter Stelle lag IaaS mit 39,5 Milliarden US-Dollar für 2019, gefolgt von PaaS mit einem prognostizierten Umsatz von 18,8 Milliarden US-Dollar.

Diese Dienstleistungsmodelle erfreuen sich aufgrund der Vorteile, die sie im Vergleich zum On-Premises-Hosting bieten, immer größerer Beliebtheit.

Abb. 3: IaaS, PaaS, SaaS sind die drei Ebenen des Cloud Computing



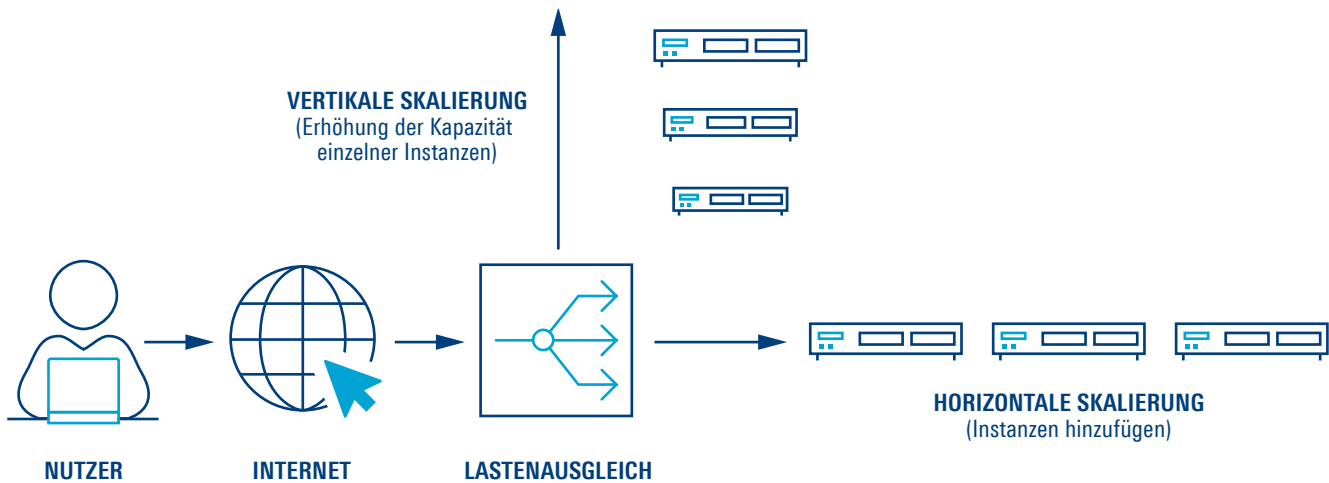


Abb. 4:

Mit dem Scale-up fügen Sie Ihrem vorhandenen Rechner mehr Leistung hinzu. Beim Scale-out erhalten Sie die zusätzlichen Ressourcen in Ihr System

2.2 Vertikale vs. horizontale Skalierung

Der Hauptvorteil von Cloud-Diensten besteht darin, dass Kosten nur für Dienste anfallen, die auch tatsächlich genutzt werden. Daher sollte es auch möglich sein, Anforderungen zu skalieren und ihre Flexibilität zu nutzen.

In „Vor-Cloud“-Zeiten stand die vertikale Skalierung im Vordergrund, d. h. die Rechenressourcen einer Instanz werden erweitert, wenn mehr Datenverkehr abgewickelt werden musste. Upscaling ergibt jedoch nur dann Sinn, wenn das Leistungspotenzial der bestehenden Systeme noch nicht voll ausgeschöpft ist, und da dieser Prozess nicht automatisiert werden kann, bedeutet dies, dass der Datenverkehr unterbrochen wird, weil die Instanz für die Erweiterung jedes Mal neu gestartet werden muss.

Vertikale Skalierung ist vor allem eine kosteneffiziente Lösung zur Verbesserung der Leistung und zur Verlängerung des Lebenszyklus' der vorhandenen Hardware.

Es besteht jedoch das Risiko der Herstellerbindung, was die Erweiterbarkeit und den Support einschränkt. Da Server im Allgemeinen nur bis an ihre Leistungsgrenzen aufgerüstet werden können, ist die vertikale Skalierung keine langfristige Lösung für Unternehmen.

In Cloud-Infrastrukturen ist die horizontale Skalierung weit verbreitet, die, anstatt die Ressourcen bestehender Instanzen zu erweitern, die Anzahl der Instanzen selbst erhöht. Dieses Modell kann vollständig automatisiert werden und erfordert keine menschliche Interaktion.

Hauptvorteile horizontaler Skalierung:

- ▶ Überwindung der Kapazitäts- und Leistungsgrenzen älterer Geräte
- ▶ Neuere Server-Technologien vereinfachen die Überwachung von Systemen und führen zu einer Minimierung der Ausfallzeiten
- ▶ Neue Hardware vereinfacht die Rationalisierung der Systemverwaltung, fördert Redundanz und optimiert die Betriebszeit
- ▶ Bei der horizontalen Skalierung ist im Gegensatz zur vertikalen Skalierung kein Neustart des Servers beim Hinzufügen neuer Instanzen zu Ihrer Anwendung erforderlich. Dies ermöglicht Ihren Kunden eine bequeme, ausfallsichere Nutzung

|| Mit steigender Nachfrage nach skalierbaren Cloud-Infrastrukturen & um eine bessere IT-Governance zu erreichen, ist es erforderlich geworden, Prozesse zu automatisieren und zu orchestrieren.

Unternehmen, deren infrastrukturelles Leistungspotenzial ausgeschöpft ist, bietet horizontale Skalierung den größten Nutzen, da das Verhältnis zwischen Kosten-, Arbeits- und Leistungszielen optimal ist. Das Leistungspotenzial der Rechenzentren wird flexibel genutzt: bestehende Server werden neu platziert und neue Server optimal ergänzt.


3 CLOUD AUTOMATION

3 FRAGEN:

- Haben Sie häufig Web Traffic Peaks
- Welche zeitintensiven Funktionen würden Sie zuerst automatisieren
- Wer in Ihrem Team schreibt Automatisierungsskripte



Cloud Automation, um den englischen Begriff zu verwenden, ist dabei kein reiner Selbstzweck, sondern ein Mittel zur Umsetzung einer erfolgreichen Transformationsstrategie. Cloud-Infrastrukturen und -Systeme bieten weit aus mehr Vorteile als das Verschieben von IT-Systemen (in die Cloud); letzteres ist zudem keine Digitalstrategie. In vielen Fällen sehen sich Unternehmen mit noch komplexeren, manchmal schwerfälligen und kostspieligen IT-Architekturen konfrontiert, die dann aber auf der Cloud basieren. „Going Cloud“ ist ein Teil einer ganzheitlichen Strategie auf dem Weg durch die digitale Transformation, die innovative Lösungen durch Standardisierung und Automation in einem automatisierten, agilen Betriebsmodell, API-gestützt, vorantreibt. „Die Cloud“ ist ein Multiplikator, der Wachstum und Innovation in einer sich schnell verändernden digitalen Welt ermöglicht.

 Cloud Automation bezieht sich auf Prozesse und Werkzeuge, die Unternehmen helfen, Aufwand und Kosten für die Bereitstellung und Verwaltung von Cloud Computing zu reduzieren, und kann auf Private-, Public- und Hybrid-Cloud-Umgebungen angewendet werden.

Vor Zeiten der Digitalisierung gab es zeitaufwendige manuelle Prozesse, die oft mit sich wiederholenden Aufgaben verbunden waren, wie die Konfiguration von VM oder VM-Clustern. Daher war die Verwaltung der Cloud-Infrastruktur eine schwierige und komplizierte Aufgabe.

Cloud Automation ermöglicht es Unternehmen, redundante, manuelle Prozesse für die Verwaltung von Arbeitslasten in großem Umfang zu beseitigen. Sie mögen zwar an sich effektiv sein, sind aber oft ineffizient und fehleranfällig, und ihre Fehlerbehebung führt wiederum zu einer Verzögerung der Arbeitsfähigkeit und kann sogar ein Sicherheitsrisiko darstellen. Sie können daher dazu beitragen, durch definierte, zuverlässige Arbeitsabläufe und wenig menschliche Eingriffe Ressourcen einzusparen und Fehler zu reduzieren, was dem Unternehmen als Ganzes zugutekommt und mehr Kontrolle ermöglicht – unter Berücksichtigung individueller Anwendungsfälle, die je nach Unternehmenszielen sehr verschieden ausfallen.

3.1 Infrastructure as Code (IaC)

Ein typischer Anwendungsfall ist die Einrichtung von IaC. Cloud Computing ermöglicht es Unternehmen, Ressourcen, die mithilfe von Tools oder manuellen Anpassungen konfiguriert wurden, flexibel einzusetzen und zu skalieren. Manuelle Anpassungen sind von Natur aus fehleranfällig, insbesondere, wenn viele Personen beteiligt sind. Im Kontext des Infrastrukturmanagements ist IaC daher wie das letzte Stück einer vollständigen Automation. Durch die Verwendung maschinenlesbarer Konfigurationsdateien wird die Bereitstellung und Verwaltung von Ressourcen automatisiert.

IaC sieht vor, dass die Konfiguration der Infrastruktur eines Unternehmens in einem textbasierten Format beschrieben wird, dessen Inhalt maschinenlesbar ist. Diese Formate werden in einer Quellcodedatei gespeichert und können bearbeitet, kopiert und verteilt werden. Insgesamt führt dies zu einer agilen DevOps-Umgebung.

Tools zur Konfigurationsorchestrierung, die helfen, Infrastructure as Code zu integrieren

- Terraform
- AWS CloudFormation

Konfigurationsmanagement-Tools, die helfen, Infrastructure as Code zu integrieren

- Ansible
- Chef
- Puppet

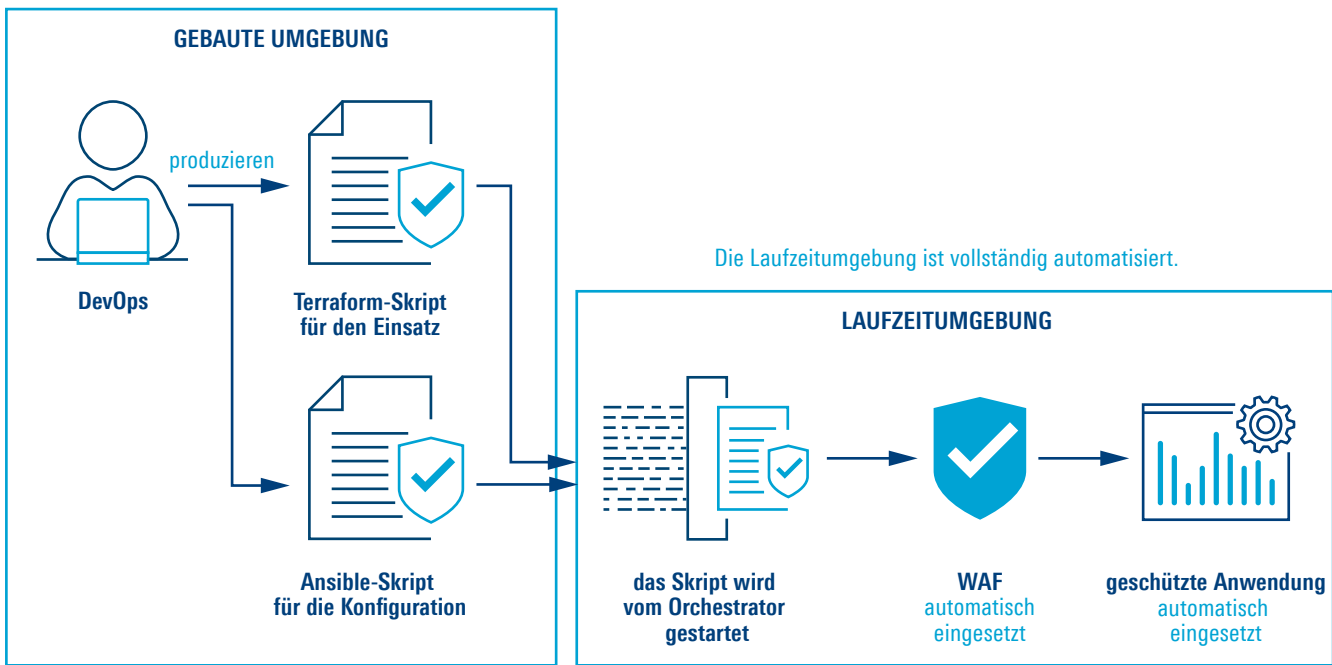


Abb. 5: IaC ist eine wichtige DevOps-Praxis und wird in Verbindung mit der kontinuierlichen Bereitstellung verwendet

3.2 Cloud-Automation-Anwendungsfälle

Verwaltung der Arbeitslasten

Cloud Automation spielt eine wichtige Rolle im Zusammenhang mit Arbeitslasten. Werkzeuge des Application Performance Management (APM) können zur Überwachung von Arbeitslasten verwendet werden. Anwendungskomponenten und -dienste, wie z. B. Lastenausgleich, können mit Hilfe von Vorlagen oder geklonten VM oder Containern Instanzen erstellen. In diesen können Warnmeldungen durch Skalierung automatisch angepasst werden, z. B. das Hinzufügen von Containern zu einem Cluster, um die Leistung zu verbessern, oder, falls weniger Instanzen benötigt werden, deren Entfernung.

Ausgleich von Lastzeiten im Web Traffic

Lastenausgleich verteilt http-Anfragen auf eine Gruppe von Anwendungsservern, um die Leistung zu verbessern und das Ausfallrisiko zu minimieren. So können Verkehrsspitzen ohne Performance-Verlust abgefangen werden. Um eine hohe Verfügbarkeit zu erreichen, sollten diese in verschiedenen Zonen betrieben werden, so dass alle Dienste auch bei Ausfall eines Rechenzentrums verfügbar bleiben. Es gibt eine Einschränkung in Bezug auf die Sicherheit, da ein Lastenausgleich mit Hilfe von Zugriffslisten funktioniert, jedoch nicht an die Funktionalität einer WAF heranreicht, die es erlaubt, typische Angriffe auf Webapplikationen zu filtern.

Darüber hinaus können Treffer aufgezeichnet werden, um zu überprüfen, ob eine Regel angewandt wurde, so dass die WAF überwacht werden kann. So können auch Denial of Service (DoS)-Angriffe identifiziert werden.

4 CLOUD ORCHESTRATION

3 FRAGEN:

- Benötigen Sie eine Lösung, die automatisch skaliert
- Kann die Lösung leicht umgesetzt werden
- Wird die Lösung zu einem messbaren ROI führen



Cloud Orchestration beschreibt den Einsatz technischer Lösungen zur Verwaltung der Schnittstellen (API) und der Kommunikation von Arbeitslasten zwischen Cloud-Infrastrukturen. Automatisierte Aufgaben werden zu einem kohärenten Prozess zusammengefasst und ermöglichen ein einheitliches Rechte- und Richtlinienmanagement. Es geht also um den Einsatz von Programmiertechnologien zur Verwaltung von Arbeitslasten in Public- und Private-Cloud-Infrastrukturen.

Cloud Orchestration hilft dabei, automatisierte Aufgaben zu einem Workflow zu kombinieren – mit dem Ziel, Richtlinien durchzusetzen und Rechte zu verwalten.



Insbesondere hilft Cloud Orchestration bei der Verwaltung von Interaktionen zwischen Systemen in komplexen Cloud-Umgebungen.

Der Unterschied zwischen Cloud Automation und Orchestrierung besteht darin, dass sich Ersteres auf eine einzige Aufgabe bezieht, während Orchestrierung (der Name deutet darauf hin) Aufgaben zur Optimierung von Arbeitsabläufen anordnet. Daher werden im zweiten Fall nicht nur Anwendungen eingesetzt, sondern sie sind auch (mit einem Netz) verbunden, so dass sie mit anderen Services oder Solutions kommunizieren können.

5 MULTI CLOUD AUTOMATION, ORCHESTRIERUNG UND VERWALTUNG

3 FRAGEN:

- Haben Sie definiert, welche Anwendungen in der Public Cloud und welche in der Private Cloud gehostet werden sollen
- Sind Ihre Anwendungen für einen bestimmten Anbieter, eine bestimmte Automatisierungs- oder Orchestrierungsplattform bestimmt
- Wie sieht es mit Exitstrategien aus



In einer kürzlich durchgeführten Gartner-Umfrage unter Public-Cloud-Nutzern gaben 81 % der Befragten an, dass sie auf die Lösungen von zwei oder drei Anbietern setzen.³ Der Einsatz von Multi-Cloud-Szenarien bietet Unternehmen größte Flexibilität und Skalierbarkeit – und die Möglichkeit, Einschränkungen einzelner Anbieter zu umgehen.

Unternehmen, die bei der Standardisierung ihrer IT-Systeme auf mehrere Cloud-Anbieter angewiesen sind, können leichter wechseln, wenn es agnostischere und wettbewerbsfähigere Anbieter gibt, und sie sind mit ihren Diensten belastbarer, als wenn sie sich auf einen Anbieter allein verlassen.

Konkret hängt die am besten geeignete Cloud-Lösung von den individuellen Anforderungen Ihres Unternehmens ab. Große Unternehmen, die mehrere Anwendungen bedienen, können wertvollen Nutzen aus einer Multi-Cloud-Strategie durch Auswahl bestimmter Dienste von verschiedenen Anbietern zu unterschiedlichen Zeitpunkten ziehen. IaaS, PaaS und SaaS sind die Alternativen, die es sich lohnt zu evaluieren, um eine Multi-Cloud-Infrastruktur zu entwickeln und zu implementieren. So können Unternehmen AWS und Azure je nach Bedarf in einer Plattform zusammenführen.

Unterschiedliche unternehmenskritische Arbeitslasten haben jeweils ihre eigenen spezifischen Anforderungen an Leistung, Datenstandort, Skalierbarkeit und nicht zuletzt Compliance. Eine CAD-Lösung für ein Ingenieurbüro hat andere Anforderungen als ein Repository für medizinische Daten aus einem Krankenhaus.

Multi-Cloud-Szenarien geben Unternehmen die Flexibilität, schnell die besten Technologien für die spezifischen Aufgaben einzusetzen (z. B. wenn ein Sicherheitsprotokoll die Compliance-Anforderungen des Unternehmens besser erfüllt), aber ihre Verwaltung ist herausfordernd. Nutzung von IaaS, PaaS oder SaaS von verschiedenen Diensteanbietern bietet den Vorteil, nicht an einen Anbieter gebunden zu sein.



Multi-Cloud-Strategien können die Sicherheit sensibler Daten gefährden, da sie über verschiedene Plattformen verteilt sind, und die Wahrscheinlichkeit von Datenverlusten so erhöht wird.

Unternehmen nutzen heute bereits sehr häufig E-Mail-as-a-Service, CRM- (Customer Relationship Management) und IaaS-Systeme verschiedener Cloud-Anbietern. Um beispielsweise regionale Compliance-Anforderungen zu erfüllen, können Unternehmen spezialisierte lokale Anbieter einsetzen und für „alle anderen“ Dienste auf hoch skalierbare, flexible Services großer Public-Cloud-Anbieter zurückgreifen.

³ <https://enterpriseproject.com/article/2019/8/multi-cloud-statistics#:~:text=Multi-cloud%20statistics&text=81%20percent%20of%20public%20cloud,according%20to%20another%20Gartner%20survey>



Abb. 6: Multi Cloud ist die geeignete Strategie für Unternehmen, die Anbieterbindung verhindern, Leistung und Zuverlässigkeit verbessern und Kosten senken wollen

Setzen Unternehmen auf Multi-Cloud-Lösungen, kann im Falle eines Dienstausfalls, einer Änderung der Allgemeinen Geschäftsbedingungen oder der vollständigen Einstellung des Dienstes eines Anbieters die Nutzung im besten Fall einfach auf einen anderen Dienstanbieter wechseln, mit dem bereits eine Vertragsbeziehung besteht. Diese budgetschonende Bereitstellung von Cloud-Diensten ermöglicht den schnellen Einsatz innovativer Technologien – beides bietet Ihnen eindeutige Wettbewerbsvorteile.

Cloud Automation ermöglicht es, manuelle Aufgaben zu ersetzen, die Fehleranfälligkeit zu reduzieren, das Management zu vereinfachen, die Effizienz und den Betrieb zu optimieren und gleichzeitig Ressourcen für strategische Aktivitäten freizusetzen.

Die Wahl nur eines einzigen Cloud-Anbieters kann für Sie passender sein, wenn Sie zum Beispiel einen klar definierten Geschäftsbereich auslagern möchten und u.U. nicht über eigene notwendige IT-Ressourcen verfügen.

Warum Multi Cloud Orchestration?

Wir wissen jetzt, dass das Multi-Cloud-Automations- und Orchestrierungsmodell ideal für Unternehmen ist, die eine Anbieterbindung vermeiden, Leistung und Zuverlässigkeit der Aufgaben verbessern und gleichzeitig Kosten senken wollen.

Die Anwendungsbereitstellung und das Anforderungsmanagement für die automatische Skalierung erfordern auch automatische Orchestrierung. In komplexen Multi-Cloud-Szenarien bietet die Orchestrierung die Möglichkeit, verschiedene Dienste zu verwalten und so Kontrolle und Kohärenz zu ermöglichen. Multi Cloud Orchestration hilft bei der Skalierung aller Dienste gemäß Geschäftsanforderungen sowie bei der Verwaltung und Priorisierung von Cloud-Diensten.

6 DATEN IN DER CLOUD SICHERN

3 FRAGEN:

- Sind die 24/7-Verfügbarkeit und -Performance Ihrer Anwendungen gewährleistet
- Bietet Ihr IT-Security-Partner starke Maßnahmen zum API-Schutz
- Ist Ihr Security-Partner in der Lage, automatisch mit den Anwendungen zu skalieren



Cybersicherheit ist zu einem integralen Bestandteil des digitalen Transformationsprozesses eines Unternehmens geworden. Bei der Migration in die Cloud haben IT- und Sicherheitsteams die volle Verantwortung für den Schutz der Unternehmens- und Kundendaten. Hinzufügen von Arbeitslasten zu einer Public Cloud erhöht die Komplexität der Sicherheitslandschaft und Sicherheit ist ein zentrales Thema beim Cloud Computing und damit der Cloud Automation. Cloud-Sicherheit umfasst die Sicherheit aller Layer in Public und Private Clouds. Die Sicherheit von Cloud-Anwendungen umfasst die Anwendungsschicht, d. h. das typische Modell der Informationssichtbarkeit einschließlich Web Application Firewalls, Log-Analyse und Schwachstellenmanagement.

Wenn wir über Sicherheit von Cloud-Anwendungen sprechen, meinen wir die Sicherheit der Anwendungsschicht. Konkret geht es darum, wie sicher Cloud-Anwendungen programmiert sind, um Schwachstellen wie SQL-Injection, Cross-Site-Scripting, schwache Authentifizierung und Sitzungsmanagement zu verhindern. OWASP hat in seinen Top 10⁴ einen fundierten Überblick über aktuelle Schwachstellen von Webanwendungen und APIs veröffentlicht.

IT-Sicherheits Herausforderungen, mit denen Unternehmen konfrontiert sind:

- immer raffiniertere Angriffe
- Sicherheit von mobilen Anwendungen
- höhere Komplexität von Sicherheitslösungen
- Mitarbeitende, die Sicherheitsrichtlinien missachten
- Mangel an Fachwissen

Multi-Cloud-Umgebungen bieten enorme Vorteile in Bezug auf Skalierbarkeit und Flexibilität. Zu den Herausforderungen zählen jedoch die konsistente Sicherheit über Clouds hinweg und den Schutz von Anwendungen vor Bedrohungen. Um diesem Sicherheitsaspekt von Webanwendungen auch in Hybrid- und Multi-Cloud-Szenarien gerecht zu werden, setzen immer mehr Unternehmen auf R&S® Web Application Firewall.

Agnostische Technologien ermöglichen Unternehmen, Souveränität zu behalten, unabhängig zu entscheiden, welche Dienste sie nutzen – und letztendlich, wo Daten verarbeitet werden und wo der Zugriff Dritter ausgeschlossen ist.

Damit stellen sie weiterhin sicher, dass die hohen Anforderungen an Datensicherheit und digitale Souveränität in Europa erfüllt werden und können so die Vorteile moderner Cloud-Dienste gesetzeskonform nutzen.

⁴ https://info.cybersecurity.rohde-schwarz.com/2019-20-GTC-WPP-DE-OWASP_01-Content-Request-Page.html

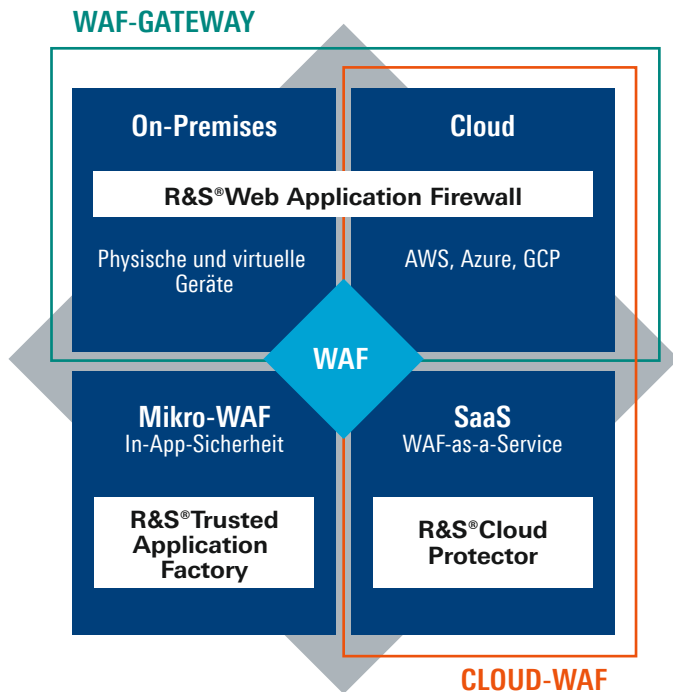


Abb. 7:
Lösungen für Anwendungssicherheit von Rohde & Schwarz
Cybersecurity

R&S®Web Application Firewall

ideal für Unternehmen, die aus Compliance- und Security-Erwägungen den Einsatz vor Ort bevorzugen

- ▶ Webanwendungen & API-Sicherheit basierend auf Reverse-Proxy
- ▶ Visuelle Gestaltung von Sicherheitsrichtlinien & Verwaltung von ein-/ausgehendem Verkehr
- ▶ Optimiertes TCO sowohl in der Build- als auch in der Ausführungsphase & DevOps-orientiert
- ▶ Ermöglicht zentralisierte Protokollverwaltung und Berichterstattung
- ▶ Erweiterte Richtlinien der Sicherheit, Leistung und Webarbeitslast

R&S®Cloud Protector

WAF-as-a-Service und daher ideal für Unternehmen, die so flexibel wie möglich sein wollen

- ▶ Anwendungssicherheits-Engines der R&S®Web Application Firewall, eingebettet in eine WAF-as-a-Service
- ▶ Optimale Balance zwischen hoher Sicherheit und Benutzerfreundlichkeit dank vordefinierter Richtlinien
- ▶ Hohe Verfügbarkeit und Leistung von Anwendungen

R&S®Trusted Application Factory

Mikro-WAF

- ▶ Möglichst anwendungsnahe Einsatz
- ▶ Ermöglicht Skalierung zusammen mit der Anwendung
- ▶ Da sich die Sicherheitskonfiguration innerhalb des Anwendungscodes befindet, wird diese automatisch aktualisiert und abgeglichen

7 FAZIT

Cloud Automation – Motor für sichere, skalierbare, agile und flexible Unternehmen

Cloud Computing gehört heute zum Alltag von Entwicklern und IT-Mitarbeitern, immer mehr Unternehmen setzen auf Cloud-Lösungen, um Anwendungen schneller entwickeln und auf den Markt bringen zu können. „Going Cloud“ ist jedoch trotz aller Vorteile wie erhöhter Agilität keine leichte Aufgabe für Unternehmen. Sie müssen das für Ihr Unternehmen geeignete Cloud-Modell identifizieren und definieren, wie die gewählten Services verwaltet werden sollen. Wenn Expansion das große Ziel ist, gilt es abzuwägen, welche Vor- und Nachteile horizontale und vertikale Skalierung jeweils bieten. Viele Unternehmen entscheiden sich in dieser Phase zwischen Planung und Migration für das Hybrid-Cloud-Modell – das besondere Anforderungen an IT-Sicherheit, Management und Kosten für ein internes Rechenzentrum und die Cloud bedeutet.

Unternehmen sollten Szenarien sowohl für Cloud Automation als auch für die verschiedenen Cloud-Modelle entwickeln. Berücksichtigen Sie dabei die mögliche Herstellerbindung durch Implementierung einer effektiven Multi-Cloud-Strategie.

Cloud Automation der unternehmenseigenen IT-Infrastruktur ist der Schlüssel zur digitalen Transformation. Immer mehr Unternehmen setzen daher in ihren IT-Abteilungen auf standardisierte Automation- und Orchestrierungsumgebungen. Automation ermöglicht eine effizientere IT und Senkung der Betriebskosten – wobei die Skalierbarkeit der Cloud Automation einen zusätzlichen Wert bietet.

Cloud Automation bietet Unternehmen viele Vorteile, wie

- reduzierte Betriebskosten
- Erhöhung der Qualität/des Dienstleistungsniveaus
- vereinfachte Skalierung
- Flexibilität im Umgang mit Veränderungsprozessen
- verkürzte Markteinführungszeit durch schneller verfügbare IT-Systeme

Stellen Sie sich die Digitalisierung losgelöst vom Outsourcing als Prozess der Automatisierung vor. Die Automatisierung in der Cloud ermöglicht Ihrer IT, effizienter und transparenter zu arbeiten. IT bedeutet eindeutig viele Vorteile messbare Vorteile und typische Kennzahlen so klar wie Kostensenkungen, End-to-End-Automatisierung, Verkürzung der Lösungszeiten, weniger Tickets am Servicedesk und positive Kundenbewertungen. Unabhängig davon, welches Cloud-Modell Unternehmen bei der Umsetzung ihrer jeweiligen Digitalisierungsstrategie bevorzugen, es gibt keine einheitliche Strategie für Cloud-Services, die für jedes Unternehmen geeignet ist.

Sobald Ihre Cloud-Strategie steht, brauchen Sie einen vertrauenswürdigen Partner, der Sie dabei unterstützt, sicher durch die Cloud zu navigieren – nur so gewährleisten Sie eine erfolgreiche digitale Transformation.

Service mit Mehrwert

- ▶ Weltweit
- ▶ Lokal und persönlich
- ▶ Flexibel und maßgeschneidert
- ▶ Kompromisslose Qualität
- ▶ Langfristige Sicherheit

Rohde & Schwarz Cybersecurity

Rohde & Schwarz Cybersecurity ist ein führendes IT-Sicherheitsunternehmen, das digitale Informationen und Geschäftsprozesse von Unternehmen und öffentlichen Institutionen weltweit vor Cyberangriffen schützt. Der IT-Sicherheitsexperte bietet innovative Datensicherheitslösungen für Cloud-Umgebungen, erweiterte Sicherheit für Websites, Webanwendungen und Webservices sowie Netzwerkverschlüsselung und Endpoint-Sicherheit. Die vertrauenswürdigen Sicherheitslösungen werden nach dem Security-by-Design-Ansatz entwickelt und verhindern Cyberangriffe proaktiv.

Rohde & Schwarz

Der Elektronikkonzern Rohde&Schwarz bietet innovative, Lösungen in folgenden Geschäftsfeldern: Messtechnik, Rundfunk- und Medientechnik, Sichere Kommunikation, Cybersicherheit sowie Monitoring and Network Testing. Vor mehr als 80 Jahren gegründet, ist das selbstständige Unternehmen mit seinem Firmensitz in München in über 70 Ländern mit einem engmaschigen Vertriebs- und Servicenetz vertreten.

Rohde & Schwarz Cybersecurity GmbH

Mühlendorfstraße 15 | 81671 München

Info: +49 30 65884-222

E-Mail: cybersecurity@rohde-schwarz.com

www.rohde-schwarz.com/cybersecurity

Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG

www.rohde-schwarz.com

R&S® ist eingetragenes Warenzeichen der Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG

Eigennamen sind Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer

PD 3608.2707.61 | Version 01.00 | Dezember 2020 (sch)

Handbuch Cloud Automation

Titelbild: © istockphoto.com - Nikada

Daten ohne Genauigkeitsangabe sind unverbindlich | Änderungen vorbehalten

© 2020 - 2020 Rohde & Schwarz Cybersecurity GmbH | 81671 München