



Das ultimative Handbuch für Windows Server 2016

Das cloudkompatible Betriebssystem

Einführung

IT-Unternehmen müssen mit weniger Budget mehr bewerkstelligen, eine immer älter werdende Infrastruktur mit wenig Automatisierung wird jedoch zum Hindernis für den Fortschritt. Gleichzeitig gelangen Sicherheitsangriffe in die Medien und der Ruf leidet. Und als ob das nicht schon genug werden, müssen Führungskräfte und IT-Manager Entwickler dabei unterstützen, Apps und Services zu erstellen, von denen das Geschäft profitiert und die sowohl lokal als auch in der Cloud funktionieren.

Wie bringt ein Unternehmen diese miteinander konkurrierenden Anforderungen in Einklang und positioniert sich so, dass es besser auf die Veränderungen des Marktes reagieren kann?

Wenn ein Unternehmen zu Windows Server 2016 wechselt, erhält es ein Betriebssystem, das Sicherheitsstufen für die Anwendungen und die

Infrastruktur bietet, auf denen sein Unternehmen basiert. Für mehr Effizienz und Flexibilität enthält Windows Server 2016 diverse Technologien für softwaredefinierte Rechenzentren (SDDC), die von Microsoft Azure inspiriert wurden. Sicherheit und Effizienz tragen dazu bei, das Geschäft am Laufen zu halten, innovative Anwendungen verändern hingegen ganze Branchen. Windows Server 2016 ist für diese Art von Innovation ausgelegt. Unternehmen erhalten Zugriff auf Technologien, die die heute ausgeführten Apps wiederbeleben, und erstellen damit sowie mithilfe von Containern und Microservices-Architekturen bahnbrechende neue Anwendungen.

Erstellen mehrerer Ebene aktiver Sicherheit

Im heutigen Geschäftsumfeld sind Cyberangriffe schon zur Routine geworden, und Unternehmen jeder Größe und in jeder Branche geraten ins Visier von Hackern. Das Angreiferprofil beschränkt sich nicht mehr nur auf unabhängige Akteure, sondern auch das organisierte Verbrechen, Nationalstaaten und Terrorgruppen fallen nun darunter. Die Kosten für Sicherheitsverletzungen steigen, während Cyberkriminelle Unternehmen ins Visier nehmen, deren persönliche Daten und geistiges Eigentum sie verwenden oder verkaufen können, und deren Geschäft aus böswilliger Absicht oder aus Profitzwecken unterbrechen. Zahlreiche Unternehmen und Regierungseinrichtungen wurden bereits öffentlich dafür kritisiert, dass sie sich und ihre Kunden nicht schützen konnten.

Eine gute Firewall und Anti-Malware-Services sind nicht mehr ausreichend, um Angreifer abzuwehren. Da sich die Bedrohungen immer weiterentwickeln und dabei immer mehr auf dem Spiel steht, müssen Unternehmen immer fortschrittlichere Methoden einsetzen, um Angriffe zu erkennen und zu verhindern. Ein komplexer Sicherheitsplan erfordert mehrere

Sicherheitsebenen, um Abweichungen zu erkennen und eine schnelle Reaktion auf Zeichen einer kompromittierten Infrastruktur zu ermöglichen.

Das Serverbetriebssystem befindet sich in einer strategischen Ebene in der Infrastruktur eines Unternehmens. Dadurch bieten sich neue Möglichkeiten, um weitere Ebenen zum Schutz vor Angriffen zu erstellen. Schutz auf Identitäts-, Betriebssystems- und Virtualisierungsebene in Windows Server 2016 hilft Ihnen dabei, Standard-Toolkits von Angreifern außer Gefecht zu setzen und Schwachstellen zu isolieren, sodass das Serverbetriebssystem aktiv an seinem eigenen Schutz beteiligt ist.

Die Sicherheitsfeatures in Windows Server 2016 tragen dazu bei, den Angreifer innerhalb der Umgebung auszubremsen, da die Administratoranmeldeinformationen geschützt sind und Administratoren vor böswilligen Aktivitäten gewarnt werden. Auch wenn ein Angreifer es schafft, in die Umgebung eines Unternehmens einzudringen, können die Sicherheitsfunktionen von Windows Server 2016 diesen Angriff erkennen und ausbremsen.

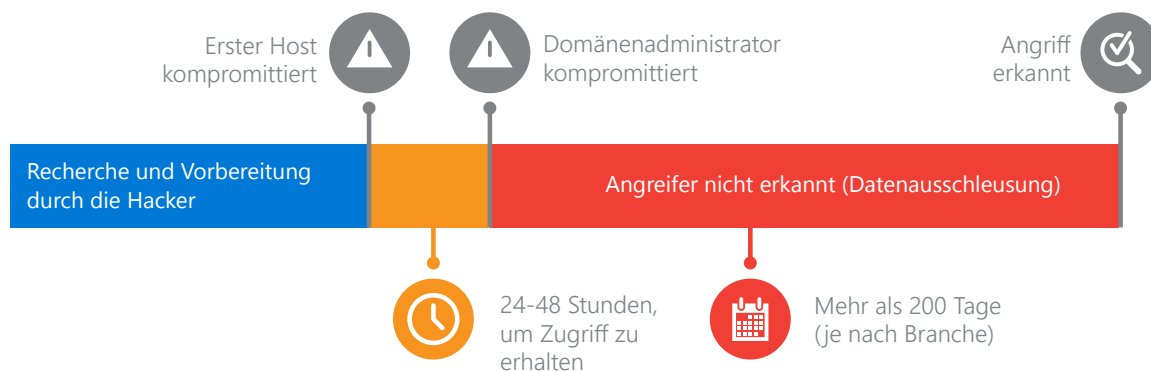


Abbildung 1: Angreifer benötigen nur 24–48 Stunden, um ein Unternehmen zu kompromittieren. Cyberkriminelle kundschaften die angegriffenen Umgebungen in der Regel viel zu lange aus, bevor sie erkannt werden – 2014 waren dies im Durchschnitt 205 Tage.

Um in das Netzwerk eines Unternehmens einzudringen, suchen Angreifer häufig nach Sicherheitslücken in Bezug auf Identitäten. Dies war beispielsweise bei der Krankenversicherung Anthem Inc. der Fall, bei der Hacker in eine Datenbank eingedrungen sind, in der Datensätze von 80 Mio. Menschen gespeichert waren. In ähnlicher Weise sind Hacker in das System von Premiera Blue Cross eingedrungen, was eine Gefahr für die persönlichen Informationen von rund 11 Mio. Versicherten darstellte.

Windows Server 2016 kann solche Bedrohungen abwehren, die Sicherheit von Daten gewährleisten, die Einhaltung von Richtlinien sicherstellen und Unternehmen vor Hackerangriffen schützen. Verschiedene Funktionen zur Isolation von Anmeldeinformationen und zum Schutz vor Angriffen werden bei der Bereitstellung aktiviert, was Unternehmen weitere Ebenen zum Schutz vor bestimmten Angriffen bietet.

Im Folgenden finden Sie einen Überblick über die typischen Sicherheitsziele eines Unternehmens und wie Windows Server 2016 Sie in Bezug darauf unterstützt.

Unternehmen müssen:	Beispielbedrohung:	Windows Server 2016 hilft:
Schutz von Administratorlogins	Ein Pass-the-Hash-Angriff bietet einem Angreifer die Administratoranmeldeinformationen für ein Krankenhausnetzwerk, die dieser anschließend verwendet, um auf vertrauliche Patientendaten zuzugreifen.	Bietet minimale Administration und Just-in-Time-Verwaltung , um zu gewährleisten, dass die Angreifer keinen Zugriff auf wichtige Daten erhalten, auch wenn sie einen Administratorlogin kompromittiert haben. Credential Guard hilft beim Schutz der Administratoranmeldeinformationen vor Diebstahl durch Pass-the-Hash- und Pass-the-Ticket-Angriffen. Remote Credential Guard ermöglicht Single Sign-On für Remotedesktopprotokoll (RDP)-Sitzungen. Daher ist keine Übermittlung der Anmeldeinformationen mehr an den RDP-Host erforderlich und die Gefahr, dass der Host kompromittiert wird, wird somit verringert.
Schutz von Servern, Erkennen von Angriffen und zeitnahes Reagieren	Ransomware verweigert Benutzern den Zugriff auf wichtige auf Universitätsservern gespeicherte Studenten- und Forschungsdaten, bis dem Angreifer ein Lösegeld bezahlt wird.	Mit Device Guard können Sie sicherstellen, dass nur zulässige Binärdateien ausgeführt werden. Der Ablaufsteuerungsschutz schützt Sie vor verschiedenen Klassen von Angriffen durch eine Arbeitsspeicherbeschädigung. Windows Defender hilft auch beim Schutz vor bekannten Sicherheitslücken, ohne sich auf Serverrollen auszuwirken (wie etwa Webserver).
	Eine Entwicklerin von Branchenanwendungen lädt Code aus dem Internet herunter, um ihn in ihre Anwendung zu integrieren. Der heruntergeladene Code enthält Schadsoftware, die Aktivitäten in anderen Containern durch den freigegebenen Kernel erfassen kann.	Isolieren Sie containerisierte Anwendungen mit Hyper-V-Containern , ohne dass Änderungen am Containerimage erforderlich sind. Minimieren Sie die Angriffsfläche mit einer JeOS-Bereitstellung von Nano Server .
Schnelles Erkennen von auffälligem Verhalten	Malware versucht, auf die Anmeldeinformationsverwaltung auf einem Windows-Server zuzugreifen, um Zugriff auf die Benutzeranmeldeinformationen zu erhalten.	Optimieren Sie die Sicherheitsprüfung mit verbesserter Protokollierung zur Angriffserkennung. Dies beinhaltet die Bereitstellung eines Prüfungszugriffs für Kernel- und andere empfindliche Prozesse – detaillierte Informationen, die Microsoft Operations Management Suite (OMS), einem Sicherheits- und Informationseignis-Verwaltungssystem, dabei helfen, über die Log Analytics -Funktion Informationen zu potenziellen Angriffen bereitzustellen.
Virtualisieren ohne Beeinträchtigung der Sicherheit	Ein Angreifer kompromittiert die Fabric-Administratoranmeldeinformationen bei einer Bank, was ihm Zugriff auf virtualisierte Active Directory-Domänencontroller und SQL Server-Datenbanken bietet, in denen Kundenkontoinformationen aufbewahrt werden.	Erstellen Sie abgeschirmte virtuelle Computer – virtuelle Computer der 2. Generation mit virtuellem TPM, die mit BitLocker verschlüsselt sind und nur auf genehmigten Hosts im Fabric ausgeführt werden können. Der Host-Überwachungsdienst erfordert, dass jeder Host seine Sicherheitsintegrität attestiert, bevor abgeschirmte virtuelle Computer gestartet oder migriert werden.

Wechseln zu einer softwaredefinierten Infrastruktur

Rechenzentren sind teuer und kompliziert. Mit zunehmendem Datenverkehr haben IT-Unternehmen Schwierigkeiten dabei, die Kosten zu kontrollieren. Die Verwendung spezieller Hardware und proprietärer Lösungen, die das Rechenzentrum nur noch komplexer machen, ist nicht mehr sinnvoll. Viele Unternehmen versuchen, noch irgendwelche Einsparungen durch Servervirtualisierungen zu erhalten, und fragen sich dabei, was wohl als Nächstes kommt.

Für viele Organisationen ist die Cloud der nächste Schritt. Cloudmodelle werden immer attraktiver, da Unternehmen zunehmend feststellen, wie schnell und einfach das Hoch- und Herunterskalieren in der Cloud möglich ist, um die geschäftlichen Anforderungen zu erfüllen. Microsoft Azure ist eine der größten Clouds der Welt, die von Rechenzentren auf der ganzen Welt unterstützt wird, welche Windows Server sowie branchenübliche Hardware ausführen. Microsoft hat

das Design von Windows Server 2016 anhand der Erfahrungen mit Azure erstellt. So können die Kunden in ihren eigenen Rechenzentren von einigen Vorteilen der Cloud profitieren.

In einigen Unternehmen ist es hierfür erforderlich, die Rolle von Hardware und Software im Betrieb zu überdenken. Ein softwaredefiniertes Rechenzentrum entwickelt das Modell von Rechenzentren weiter, um Kosteneinsparungen zu erreichen und Flexibilität zu schaffen, indem Technologien eingesetzt werden, die die Kontrolle über die Rechenleistung, den Speicher und die Netzwerke von der Hardware zur Software verschieben. Mit Windows Server 2016 profitieren Kunden von bewährten Technologien, die von Microsoft Azure inspiriert sind.

Eine der schnellsten Möglichkeiten, um mit Windows Server 2016 Cloudeffizienz zu erreichen, ist

die Nano Server-Installationsoption. Nano Server ist eine Serverarchitektur, die aufgrund der mit Azure-Rechenzentren gemachten Erfahrungen vollständig überarbeitet wurde. Das Ergebnis ist ein neuer, schlanker Cloudhost sowie eine Anwendungsentwicklungsplattform, die nur einen Bruchteil der Größe der Windows Server Core-Installationsoption ausmacht. Durch die geringe Größe kann das Risiko von Sicherheitsangriffen minimiert werden. Zudem sind schnelle Neustarts möglich, und Bereitstellungszeit sowie Ressourcenverbrauch werden in bedeutendem Maße verringert.

Im Folgenden findet sich ein Überblick darüber, wie Unternehmen die Effizienz mit softwaredefinierten Funktionen mithilfe von Windows Server 2016 steigern können.

Unternehmen müssen:	Beispielherausforderung:	Windows Server 2016 hilft:
Verbessern der Serverdichte	Der Datenverkehr nimmt bei einem Onlinegeschäft zu, und die Administratoren möchten zusätzliche virtuelle Computer mit schnelleren Bootzeiten starten.	Verwenden Sie die JeOS-Nano Server -Installationsoption, die über einen geringeren Umfang verfügt und schnellere Startzeiten bietet. Windows Server 2016 bringt die Dichte von Containern in Ihr Rechenzentrum und verringert somit den Ressourcenverbrauch. Windows Server-Container stellen eine Betriebssystem-Virtualisierungsmethode dar, die verwendet wird, um Anwendungen oder Dienste von anderen Diensten im gleichen Containerhost zu trennen. Windows Server-Container bieten eine größere Dichte; Hyper-V-Container ermöglichen eine stärkere Isolierung, was bei mehreren Mandanten hilfreich ist.
Verringern von Speicherkosten	Eine Videostudie nutzt hochverfügbare gruppierte SANs (Storage Area Networks) und NAS (Network Attached Storage)-Arrays, deren Kauf und Verwaltung kostspielig ist.	Mithilfe von Storage Spaces Direct und branchenüblichen Servern mit lokalem Speicher und Ethernet erhalten Sie hochverfügbaren Speicher zu nur einem Bruchteil der Kosten eines SAN oder NAS. Dadurch verringern Sie die Hardwarekosten und die Komplexität und erhalten die Möglichkeit, die Verwaltung nach Richtlinien, Automatisierung und Orchestrierung statt manueller und statischer Konfiguration durchzuführen.
Mehr Skalierung und Flexibilität für Netzwerke und Workloads	Eine Organisation möchte ihre Entwicklungs- und Testfunktionen mithilfe virtueller Netzwerke verbessern, um Apps mit den gleichen Diensten, die im Produktionsnetzwerk verfügbar sind, zu testen.	Ein virtuelles Netzwerk teilt ein Netzwerk für Anwendungen in logische Segmente auf und wird vom Anwendungsbesitzer mit seinem isolierten Adressraum festgelegt. Das virtuelle Netzwerk ist die Grundlage für automatisierte Netzwerkfunktionen, die vom Netzwerkcontroller kontrolliert werden. Dies umfasst auch automatisch konfiguriertes Routing, Sicherheitsrichtlinien und Technologien von Drittanbietern, die in auf einer virtuellen Hyper-V-Computer ausgeführt werden können. Der Netzwerkcontroller und der virtuelle Switch stellen sicher, dass die Netzwerkeinstellungen (Adressraum, Sicherheitsrichtlinien, Lastenausgleich, Anwendungen) beim Wechsel des Speicherorts eines virtuellen Computerw – von einem virtuellen zu einem physischen Netzwerk – mit verschoben werden.
Isolieren und Schützen virtueller Workloads	Ein Dienstleister im Gesundheitswesen möchte die Daten seiner Patienten schützen und die Patientenakten vom Webserver, der für die Öffentlichkeit bestimmt ist, isolieren.	Abgeschirmte virtuelle Computer verschlüsseln virtuelle Computer mit BitLocker und stellen sicher, dass diese nur auf Hosts ausgeführt werden, die vom Host-Überwachungsdienst zugelassen wurden. So trägt dieses Feature zum Schutz virtueller Computer bei. Selbst wenn bei einem abgeschirmten virtuellen Computer ein Leck nach außen besteht (in böswilliger Absicht oder versehentlich), bleibt dieser weiterhin verschlüsselt und kann nicht ausgeführt werden. Segmentieren Sie Netzwerke, um Sicherheitsanforderungen zu erfüllen und Workloads mithilfe einer Distributed Firewall und Sicherheitsgruppen zu schützen.

Zuverlässige Compute Services

Die Unterstützung der softwaredefinierten Funktionen in Windows Server 2016 erfolgt durch die Virtualisierungsfunktionen des Hyper-V-Hypervisors. Hyper-V in Windows Server unterstützt eine Servercomputingumgebung auf Unternehmensebene, um virtuelle Computer zu erstellen und zu verwalten. Organisationen können mehrere Betriebssysteme auf einem physischen Computer ausführen und die Betriebssysteme voneinander isolieren, um die Effizienz der Computing-Ressourcen zu steigern und Hardwareressourcen freizugeben.

Hyper-V wird durchgehend verbessert, hat sich in der Verarbeitung großer Workloads bewährt und ist daher bei zahlreichen Organisationen beliebt. Die neueste Version in Windows Server 2016 umfasst beachtliche Verbesserungen in Bezug auf Host- und Gast-CPU und Arbeitsspeicherskalierung und die Möglichkeit, Grafikprozessor (GPU)- und Non-Volatile Memory Express (NVMe)-Ressourcen innerhalb eines virtuellen Computers zusammen mit branchenführenden Netzwerk- und Speichertechnologien zu nutzen. Organisationen können eine Hyper-V-Workload beispielsweise von einem lokalen Speicherort auf eine Windows Server-VM in Azure übertragen oder virtualisierte Netzwerke zusammen mit den

Netzwerkeinstellungen zwischen Speicherorten verschieben – u. a. von virtuellen zu physischen Netzwerken.

Mit Hyper-V können IT-Unternehmen verschiedenen Gastbetriebssysteme – Windows, Linux und FreeBSD – in einer einzelnen Virtualisierungsinfrastruktur ausführen. Microsoft steuert Code für Linux und FreeBSD bei und arbeitet mit Anbietern und Communitys zusammen, um sicherzustellen, dass diese Gastsysteme Leistung auf Produktionsebene erreichen und komplexe Hyper-V-Features wie etwa Online Backup, dynamischen Arbeitsspeicher und virtuelle Computer der 2. Generation nutzen können.

Kunden, die Windows Server 2012 oder Windows Server 2012 R2 ausführen, können mithilfe der Clusterfunktionen für gemischten Betriebssystemmodus ein Upgrade der Infrastrukturcluster auf Windows Server 2016 ohne Ausfallzeiten für Hyper-V- oder skalierte Dateiserver-Workloads und ohne neue Hardware ausführen.

Unternehmen, die den Umfang des Rechenzentrums verringern und die VM-Dichte vergrößern möchten, bietet die Nano Server-Installationsoption ein kleines Image – Windows Server 2016 mit der Installationsoption „Desktopdarstellung“ ist 25-mal so groß.

	Windows Server 2012/2012 R2 Standard und Datacenter	Windows Server 2016 Standard und Datacenter
UNTERSTÜTZTER PHYSISCHER ARBEITSSPEICHER (HOST)	Bis zu 4 TB pro physischem Server	Bis zu 24 TB pro physischem Server (6-fach)
UNTERSTÜTZTE PHYSISCHE LOGISCHE PROZESSOREN (HOST)	Bis zu 320 LPs	Bis zu 512 LPs
UNTERSTÜTZTER VM-ARBEITSSPEICHER	Bis zu 1 TB pro VM	Bis zu 12 TB pro VM (12-fach)
UNTERSTÜTZTE VIRTUELLE PROZESSOREN (VM)	Bis zu 64 VPs pro VM	Bis zu 240 VPs pro VM (3,75-fach)

Abbildung 2: Die neue Skalierbarkeit von Host- und Gastsystemen macht die Virtualisierung auch sehr großer und geschäftskritischer Workloads auf Hyper-V (in Windows Server 2016 inbegriffen) für Unternehmen sehr interessant.

Günstiger, leistungsstarker Speicher

Traditionelle Speicherlösungen für Unternehmen beinhalten viele Kosten. Dazu zählen auch proprietäre Kabel und Kommunikationsprotokolle, teure Controllerhardware und Datenträger sowie erforderliche Spezialsoftware und IT-Kompetenzen zum Konfigurieren und Verwalten von Replikation, Failover und Bereitstellung. Kapital- und Betriebskosten können stark gesenkt werden, wenn Unternehmen ihre Abhängigkeit von spezieller Infrastruktur verringern und IT-Administratoren bekannte Software zur Speicherverwaltung verwenden.

Microsoft will dem Kunden die Wahl lassen, weshalb Unternehmen sich nicht zwischen verschiedenen Speichermodellen entscheiden müssen. Windows Server 2016 ist, wie auch Windows Server 2012, hardwareagnostisch und funktioniert mit verschiedenen Speicherkonfigurationen wie etwa Direct Attached Storage (DAS)-, Storage Area Networks (SANs)- und Network-Attached Storage (NAS)-Arrays.

Kunden können auch günstigeren Speicher erstellen, der kostengünstigen lokalen Flashspeicher und schnelle Windows Server 2016-Netzwerktechnologien wie etwa Remotezugriff auf den direkten Speicher (RDMA) nutzt. Mit der Funktion „Windows Server 2016 Storage Spaces

Direct“ können Unternehmen branchenübliche Server verwenden, um verfügbaren, skalierbaren, softwaredefinierten Speicher zu schaffen. Sie können Speichergeräte verwenden, die zuvor nicht möglich waren, einschließlich Serial Advanced Technology Attachment (SATA) und NVMe-Festkörperlaufwerken. Neben Kosteneinsparungen dient dies auch dazu, den Betrieb zu vereinfachen und die Skalierbarkeit zu steigern.

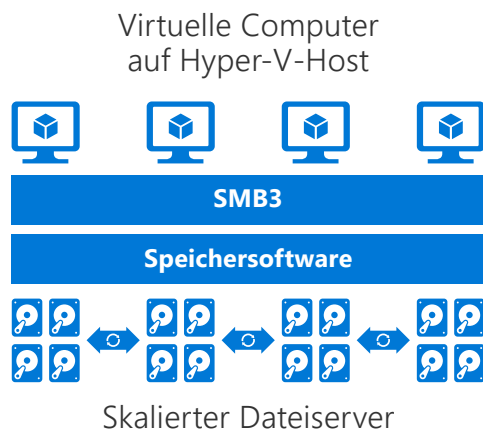
Die Windows Server-Lösung bietet mithilfe des Failovercluster-Managers auch eine einfache grafische Verwaltung für individuelle Knoten und Cluster und beinhaltet über PowerShell umfassende Skriptoptionen in großem Maßstab.

Viele Kunden bevorzugen die Vorteile, die durch Kosteneinsparungen und Vereinfachung entstehen, gegenüber einer hyperkonvergenten Infrastruktur, die Speicher und Rechenleistung auf günstiger Hardware vereint. Bei umfangreichen privaten und gehosteten Clouds hingegen werden Rechenleistung und Speicher vorzugsweise unabhängig skaliert. Der softwaredefinierte Speicher von Windows Server ermöglicht beide Modelle und bietet den Kunden auf diese Weise eine große Flexibilität.

Bei größeren privaten oder gehosteten Clouds ermöglicht es eine konvergente oder aufgeteilte

Speichersoftware

SEPARATE SKALIERUNG VON KOMPONENTEN



Hyperkonvergent

GLEICHZEITIGE SKALIERUNG

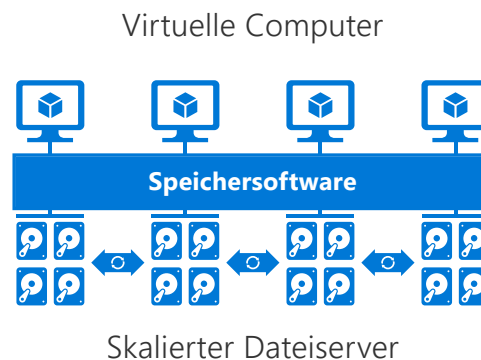


Abbildung 3: Windows Server 2016 unterstützt sowohl konvergente als auch hyperkonvergente Szenarien. Im konvergenten bzw. aufgeteilten Szenario werden Hyper-V-Server von den Storage Spaces Direct-Servern getrennt, was ein separates Skalieren der Rechenleistung und des Speichers ermöglicht. Im hyperkonvergenten Bereitstellungsszenario befinden sich die Komponenten von Hyper-V (Rechenleistung) und Storage Spaces Direct (Speicher) auf dem gleichen Cluster. Die Dateien eines virtuellen Computers werden auf einem lokalen freigegebenen Clustervolumen gespeichert, was das Skalieren von Hyper-V-Computerclustern zusammen mit dem verwendeten Speicher ermöglicht.

Architektur, Rechenleistung und Speicher separat zu skalieren, was bei umfangreichen Bereitstellungen erforderlich ist. Für lokalen konvergenten Speicher können Kunden Hyper-V über SMB auf einem Drittanbieter-NAS-Gerät oder einer softwaredefinierten Speicherlösung mit einem skalierten Dateiserver als NAS-Gateway ausführen, das entweder durch Storage Spaces Direct oder Speicherplätze mit freigegebenen Just a Bunch Of Disks (JBOD)-Gehäusen und -Festplatten unterstützt wird. Damit nicht für jeden Computeknoten teure Hostbusadapter verwendet werden müssen, können

die Kunden auch kostengünstigere Optionen wie Ethernet und InfiniBand als Speicherfabric verwenden.

Storage Spaces Direct wird in einer hyperkonvergenten Konfiguration eingesetzt und lässt sich reibungslos in die Features im softwaredefinierten Speicherstapel von Windows Server integrieren. Dies umfasst freigegebene Clustervolumedateisysteme, Speicherplätze und Failoverclustering. Hyperkonvergent eignet sich hervorragend für Filialbüros, Remotebüros und kleine und mittelgroße Unternehmen.

Da Windows Server hardwareagnostisch ist, müssen sich Unternehmen nicht zwischen verschiedenen Speichermodellen entscheiden.

Windows Server 2016 bietet auch eine Einzelanbieter-Notfallwiederherstellungslösung für geplante und ungeplante Ausfälle geschäftskritischer Workloads. Windows Server 2016 ist eine End-to-End-Lösung für Speicher, Virtualisierung und Clustering mit Technologien wie Hyper-V-Replikat, Speicherreplikat, Speicherplätzen, Cluster, skalierten Dateiservern, SMB3-Konnektivität, Datenduplizierung und robustem Dateisystem oder NTFS.

Ein Speicherreplikat bietet eine speicheragnostische, synchrone Replikation zwischen Servern oder Clustern auf Blockebene für

die Notfallwiederherstellung und ermöglicht das Ausdehnen eines Failoverclusters zwischen Speicherorten. Die synchrone Replikation erlaubt die Datenspiegelung an physischen Speicherorten mit absturzkonsistenten Volumes, was es ermöglicht, dass auf Dateisystemebene keine Datenverluste entstehen. Die asynchrone Replikation erlaubt die Speicherortenerweiterung über größere Distanzen hinweg, wobei jedoch Datenverluste möglich sind.

Von Azure inspirierte Netzwerke

In einem softwaredefinierten Rechenzentrum werden Netzwerkfunktionen, die in der Regel von Hardwareanwendungen wie Lastenausgleichsmodulen, Firewalls, Routern und Switches ausgeführt werden, zunehmend als virtuelle Anwendungen bereitgestellt. Virtuelle Anwendungen sind dynamisch und einfach zu ändern, da sie vordefinierte, angepasste virtuelle Computer sind. Die Virtualisierung von Netzwerkfunktionen ist eine natürliche Weiterentwicklung der Server- und Netzwerkvirtualisierung, und neue virtuelle Anwendungen helfen dabei, einen neuen Markt zu definieren.

Diese virtuellen Netzwerkanwendungen benötigen jedoch eine Steuerzentrale. In Windows Server 2016 wird diese zentrale Rolle vom Netzwerkcontroller übernommen. Der Netzwerkcontroller bietet einen zentralen Punkt der Automatisierung zur Verwaltung, Konfiguration, Überwachung und Problembehebung in der virtualisierten und physischen Netzwerkinfrastruktur. Durch ihn ist es nicht mehr erforderlich, Hunderte oder Tausende von Netzwerkgeräten und Diensten manuell zu konfigurieren. Verwenden Sie den Netzwerkcontroller mit PowerShell, System Center Virtual Machine Manager oder der RESTful API, um die folgenden Netzwerkfunktionen zu verwalten:

Virtuelle Netzwerke

- BYO-Adressraum
- Verteiltes Routing
- VXLAN und NVGRE

Netzwerksicherheit

- Distributed Firewall
- Netzwerksicherheitsgruppen
- Virtuelle BYO-Anwendungen über benutzerdefiniertes Routing oder Spiegelung

Stabile Gateways

- M:N-Verfügbarkeitsmodell
- Mehrinstanzen für alle Betriebsmodi
- BGP-Transitrouting

Software-Lastenausgleich

- L4-Lastenausgleich (N-S und O-W) mit DSR NAT
- Für Mandanten und cloudbasierte Infrastrukturen

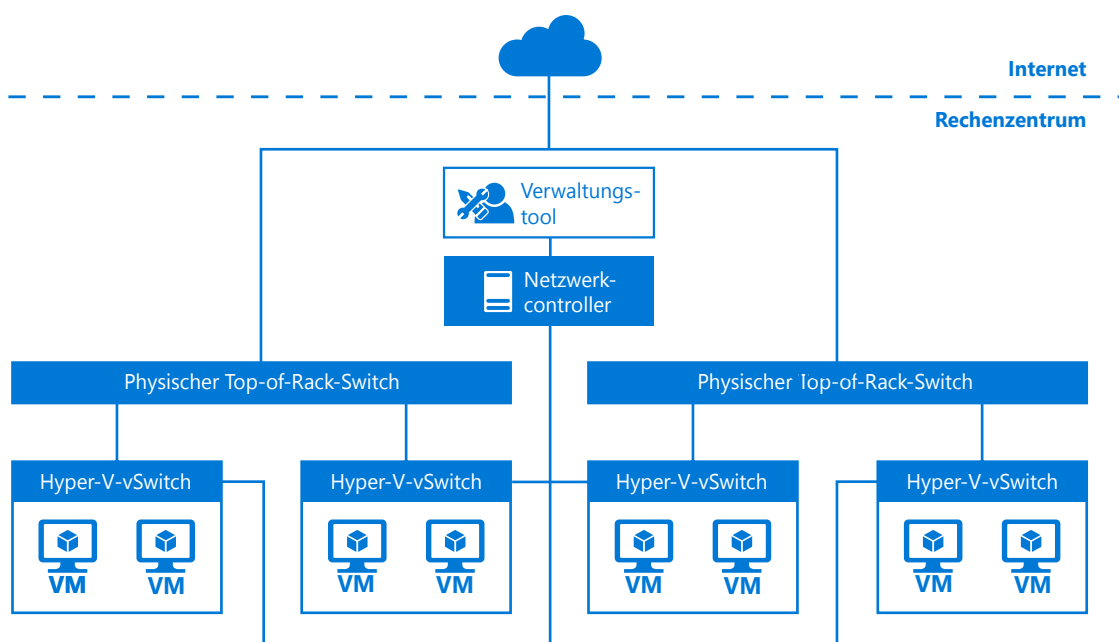


Abbildung 4: Administratoren können ein Verwaltungstool wie PowerShell, RESTful API oder System Center Virtual Machine Manager für die direkte Interaktion mit dem Windows Server 2016-Netzwerkcontroller verwenden. So erhalten sie Informationen über die Netzwerkinfrastruktur (sowohl die virtuelle als auch die physische Infrastruktur), und Konfigurationsänderungen sind auf Grundlage der Aktionen des Administrators möglich.

Eine Möglichkeit, um die Sicherheit in hochvirtualisierten Umgebungen zu verbessern, besteht darin, das Netzwerk zu segmentieren, damit virtuelle Computer nur mit den spezifischen Systemen, die für einen Vorgang benötigt werden, kommunizieren. Wenn eine Anwendung beispielsweise keine Internetverbindung benötigt, kann sie von diesem Datenverkehr isoliert werden. Windows Server 2016 umfasst

eine Distributed Firewall zur Unterstützung von Sicherheitsrichtlinien, die zum Schutz von Anwendungen beitragen. Richtlinien können überall in der Infrastruktur des virtuellen Netzwerks angewandt werden, um Datenverkehr zwischen VMs, von einer VM zum Host oder von einer VM ins Internet bei Bedarf zu isolieren. Dies ist entweder für individuelle, kompromittierte Systeme möglich, oder programmatisch für mehrere Subnetze.

Verwaltung und Automatisierung

Microsoft System Center 2016. System Center bietet effiziente Bereitstellungs- und Verwaltungsfunktionen für Ihr virtualisiertes, softwaredefiniertes Rechenzentrum, um Flexibilität und Leistung zu steigern, egal ob das Unternehmen wenige oder Tausende von Servern verwaltet.

PowerShell. IT-Teams können zeitaufwändige, tagtägliche Aufgaben mit PowerShell-Funktionen in Windows Server 2016 automatisieren. PowerShell ermöglicht IT-Administratoren die Verwendung einer Konsole zur Automatisierung, Bereitstellung, Konfiguration, Verwaltung und Außerbetriebnahme von Anwendungen, Servern, Einstellungen und Benutzern auf einem oder vielen Servern. Mithilfe der Cmdlets, Anbieter, Module, Snap-Ins, Skripte, Funktionen und Profile kann die aktualisierte Desired State Configuration-Umgebung Zeit

sparen, indem der gewünschte Zustand definiert wird und automatische Warnungen und Maßnahmen bereitgestellt werden, wenn unter Linux oder Windows Probleme auftauchen. Diese Automatisierung hilft IT-Administratoren beim Anbieten von Infrastructure-as-a-Service für interne Kunden auf Self-Service-Basis. So sind sie Ressourcenanfragen immer einen Schritt voraus.

Serververwaltungstools. Das cloudbasierte Toolset umfasst eine Remote-GUI, um Windows Server-Instanzen zu verwalten, unabhängig davon, ob sie sich auf physischen oder virtuellen Computern im Rechenzentrum oder in der Cloud befinden. Sie können sich von jedem Client und jeder Windows-, Mac OS- oder Linux-Verteilung über einen Browser bei Azure anmelden, um Windows Server-Installationen remote zu verwalten.

Anwendungsplattform: Apps schneller und sicherer entwickeln

Die Cloud ermöglicht Unternehmen schnelle Innovationen und eine schnellere Amortisationszeit mit flexiblen Anwendungen und einer Microservices-Architektur. Die meisten Unternehmen ringen bei einem solchen Wechsel allerdings mit der Verwaltung und Aktualisierung Tausender vorhandener Anwendungen, die auf früheren Windows Server-Versionen ausgeführt werden. Unternehmen benötigen eine Lösung, die ihnen dabei hilft, vorhandene Anwendungen wiederzubeleben und zu sichern und neue, flexible Anwendungen zu erstellen, die lokal, in einer Hybridumgebung oder in der Public Cloud funktionieren.

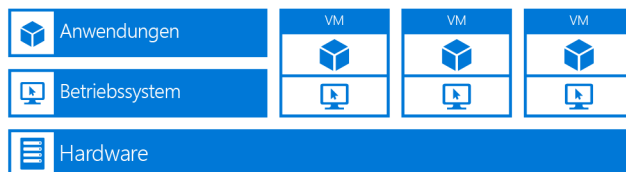
Windows Server 2016 unterstützt die Anwendungsinnovation mithilfe von Containertechnologie und Microservices. Container unterstützen Sie dabei, die Anwendungsbereitstellung zu beschleunigen und

die Zusammenarbeit der betrieblichen IT-Abläufe und der Entwicklungsteams für die Bereitstellung von Anwendungen zu optimieren. Zusätzlich können Entwickler Microservices-Architekturen verwenden, um App-Funktionen in kleinere Dienste aufzuteilen, die unabhängig bereitgestellt werden können und das Ausführen von Teilen der App vereinfachen, ohne dass der Rest davon betroffen ist.

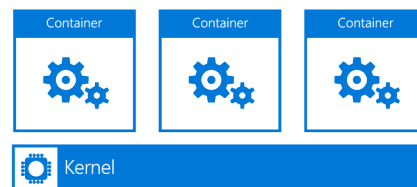
Windows Server 2016 bietet Unternehmen drei Möglichkeiten für die Unterstützung von Anwendungen:

1. Eine sicherere Ausführung vorhandener Apps ermöglichen
2. Die Verwendung von Containern mit vorhandenen Apps unterstützen
3. Die Erstellung neuer Hybrid- oder Cloudapps mithilfe von Microservices-Architekturen ermöglichen

Traditionelle virtuelle Computer
= Virtualisierung der Hardware



Windows Server-Container
Maximale Geschwindigkeit und Dichte



Container
= Virtualisierung des Betriebssystems



Hyper-V-Container
Isolierung und Leistung

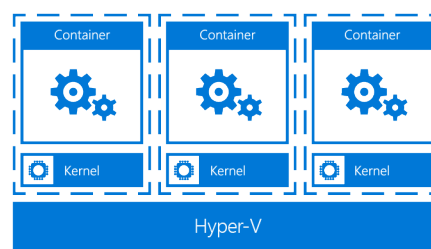


Abbildung 5: Servervirtualisierung hat IT-Administratoren den Wechsel von einem Verhältnis zwischen Anwendung und Server von 1:1 sowie das schnellere Bereitstellen von Anwendungen ermöglicht. Heute verwenden IT-Unternehmen Container, die noch schneller sind. Container stellen eine Isolierungsmethode auf Systemebene zum Ausführen mehrerer Anwendungen auf einem einzelnen Steuerelementhost dar. Im Gegensatz zu virtuellen Computern sind Container nicht vollständig isoliert, da sie den Host-Kernel gemeinsam mit anderen Containern verwenden. Die Isolierung bei Windows Server-Containern erfolgt durch Namespace- und Prozessisolierung. Hyper-V-Container erreichen eine zusätzliche Isolierung, indem jeder Container von einem einfachen virtuellen Computer gekapselt wird.

Sicheres Fabric zum Schutz virtueller Computer

Unternehmen können vorhandene Apps mithilfe von Windows Server 2016 sicherer und einfacher ausführen, indem sie die verbesserten Sicherheits- und Speicherfunktionen in einem definierbaren Fabric nutzen. Verwenden Sie abgeschirmte virtuelle Computer, um beim Schutz

Ihrer kritischen Anwendungen zu helfen, damit diese nur auf vertrauenswürdigen Hosts ausgeführt werden. Begrenzen Sie den Administratorzugriff auf spezifische Aufgaben mit minimaler Administration und spezifische Zeitlimits mit Just-in-Time-Verwaltung.

Ein perfektes Team – Windows Server und SQL Server

SQL Server ist die kommerzielle Datenbankplattform, die auf Windows Server am häufigsten bereitgestellt wird. Daher strebt Microsoft weiterhin ein unschlagbares Preis-Leistungs-Verhältnis für dieses leistungsstarke Kombination aus Technologien an.

In der letzten Produktionsfreigabe konnten Unternehmen mit SQL Server 2014 unter Windows Server 2012 R2 für Workloads bei der Entscheidungsunterstützung 0,73 US-Dollar pro QphH erreichen.¹ Für Workloads bei der OLTP-Unterstützung konnten Kunden 126,49 US-Dollar pro tpsE erreichen.² Diese Zahlen geben die branchenführende Leistung und Kosteneffizienz an, die aufgrund der maximalen Werte für Windows Server-Arbeitsspeicher und CPU-Konfiguration möglich waren. 4 TB ist die maximale Konfiguration für diesen Benchmark. In Windows Server 2016 ist die maximale Konfiguration mit 24 TB sechsmal so hoch, und IT-Unternehmen können bis zu 640 CPU-Kerne ausführen.

Da sich Windows Server 2016 auf Speicherklassenspeicher einschließlich Non-Volatile Dual In-line Memory Module (NVDIMM) und NVMe konzentriert, ist dies für SQL Server von direktem Wert. SQL Server 2016 bietet mithilfe von Windows Server und NVDIMM eine bessere Leistung bei der Verarbeitung von Transaktionsprotokollen, da bei der Datenbank keine Latenz entsteht, bis das Datenträgersystem in den beständigen Speicher geleert wird: Das DIMM verfügt selbst über beständige Speicherfunktionen.

Bei der Verwendung von Speicherklassenspeicher verringert sich die CPU-Nutzung bei einer Workload der gleichen Größe. Da der Datenplattform vom Betriebssystem 12 TB zur Verfügung stehen, wird die Systemanalyse schneller abgeschlossen und kann komplexer sein. Vorher mussten Anwendungen Komplexität auf Datenbankebene mit mehreren Abfragen und Logik auf Anwendungsebene verwalten.

Horizontales Skalieren eines Clusters zum Hochskalieren der Leistung gehört der Vergangenheit an. SQL Server-Bereitstellungen erreichen eine Verfügbarkeit von 99,999 %, und Kunden können in Windows Server 2016 ein Upgrade eines Serverclusters ohne Ausfallzeit ausführen. Das Ziel besteht darin, einfache und flexible Hochverfügbarkeits- und Notfallwiederherstellungsszenarien mit einer längeren Betriebszeit der Datenbanken bereitzustellen.

Sicherheit ist ebenfalls ein zentraler Punkt. Die Common Vulnerabilities and Exposures (CVE)-Daten sowie die Daten der National Vulnerability Database (NVD) von Mitre und des National Institute of Standards and Technology der letzten zehn Jahre zeigen, dass die Kombination aus Windows Server und SQL Server unter den häufigsten Rechenzentrumsbetriebssystemen und Datenbanksystemen den geringsten Prozentsatz an CVEs aufweist.^{3,4} Wenn ein Unternehmen einen hohen Sicherheitsstatus für Daten beibehalten möchte, muss es sowohl das zugrunde liegende Betriebssystem als auch die Datenbankplattform berücksichtigen – wenn das Betriebssystem Schwachstellen aufweist, gelten diese auch für die Daten.

Horizontales Skalieren eines Clusters zum Hochskalieren der Leistung gehört der Vergangenheit an.

¹ Benchmark für TPC-H-Tests festgelegt, bestes Preis-Leistungs-Verhältnis bei einer Größe von 1.000 GB, ohne Clustering.

Die vollständigen Ergebnisse finden Sie unter:

http://www.tpc.org/tpch/results/tpch_price_perf_results.asp?resulttype=noncluster&version=2¤cyID=1

² Benchmark für TPC-E-Tests festgelegt. Die vollständigen Ergebnisse finden Sie unter:

http://www.tpc.org/tpce/results/tpce_price_perf_results.asp?resulttype=all&version=1¤cyID=0

³ Daten abgerufen unter <https://web.nvd.nist.gov/view/vuln/search> am 29. Februar 2016.

⁴ Interne Studien von Microsoft ohne Datenbankprodukte, die in dem Zeitraum von zehn Jahren nicht verfügbar waren.

Optimieren vorhandener Apps mit Containern

IT-Unternehmen können traditionelle Anwendungen mithilfe von Containern in eine moderne Umgebung verschieben, wobei nur wenige oder gar keine Codeänderungen erforderlich sind. Erzielen Sie Vorteile wie etwa Konsistenz während Entwicklung, Test und Produktion durch die Nutzung derselben Werkzeuge, was schnelle Bereitstellungen, dauerhafte Integration und dauerhafte Bereitstellung bei besserer Sicherheit ermöglicht. Verwenden Sie Container, um Kontrolle

und Konsistenz zu erhalten, indem Sie Apps vom Typ „Einmal schreiben, überall ausführen“ ermöglichen, die lokal, in jeder Cloud oder in einer hybriden cloudübergreifenden Architektur bereitgestellt werden können. Stellen Sie die App für eine zusätzliche Isolierungsschicht in einem Hyper-V-Container bereit, der dasselbe Containerimage mit seinem eigenen dedizierten Kernel verpackt und eine engere Isolierung in mehrinstanzenfähigen Umgebungen gewährleistet.

Erstellen Sie cloud-eigene und hybride Apps

Windows Server 2016 bietet flexible Technologien zum Erstellen cloudeigener Anwendungen und Microservices-Architekturen. Das JeOS-Modell von Nano Server ermöglicht Organisationen das Erstellen benutzerdefinierter Betriebssystemimages, die für die Anforderungen der Anwendung optimiert wurden, einen schnellen Start ermöglichen und ein kleines Betriebssystem mit höherer Dichte und geringerer Angriffsfläche bieten. Entwickler können Apps mit bekannten Tools erstellen. Dazu gehören Drittanbieterframeworks wie Node.js.

Unternehmen können mit bewährter Azure Service Fabric-Technologie sowie mit Windows Server 2016 immer aktivierte, skalierbare und verteilte Anwendungen erstellen und diese in Azure, lokal, mit einem Partner oder in einem hybriden Modell ausführen. Wenn Unternehmen die Vorteile von Containern mit Nano Server, Service Fabric und der bewährten Windows Server-Plattform zum Erstellen innovativer, cloudeigener Anwendungen kombinieren, können sie auf die Veränderungen des Markts besser reagieren.

Linux- und FreeBSD-Workloads

Microsoft sieht Linux und FreeBSD als einen wichtigen Aspekt der Unternehmensstrategie, und zwar sowohl lokal als auch in der Azure Public Cloud. Mit Hyper-V steuert Microsoft Code für den Linux-Kernel bei und unterstützt verschiedene sowohl kommerzielle als auch communitygesteuerte Linux-Distributionen wie etwa Red Hat Enterprise Linux, SUSE Linux Enterprise Server, CentOS, Ubuntu, Debian und Oracle Linux sowie standardmäßige FreeBSD-Versionen. Unternehmen können Windows, Linux und FreeBSD auf einem einzelnen Satz Hyper-V-Hosts ausführen und dabei die Auslastung steigern und die Hardwarekosten senken. Somit erfolgt die Verwaltung, die Überwachung und der Betrieb der Infrastruktur aus einer Hand. Virtuelle Linux- und FreeBSD-basierte Geräte sind von verschiedenen Partnern für die Ausführung auf einer Hyper-V-Infrastruktur erhältlich.

In Windows Server 2016 stammen fast alle

neuen softwaredefinierten Infrastrukturfunktionen von Linux-, FreeBSD- und Windows-Gastsystemen. Dazu zählen auch Speicher- und Netzwerkfunktionen sowie die PowerShell-basierte Automatisierung. Neue Hyper-V-Funktionen wie etwa die Anpassung der Arbeitsspeichergröße zur Laufzeit und Hot-Add und -Remove von vNICs ermöglichen es den Kunden, die Linux-Gastkonfiguration ohne Ausfallzeiten zu ändern. Die diskrete Gerätezuweisung (PCI Passthrough) wird für Linux-Gastbetriebssysteme vollständig unterstützt. Dies ermöglicht leistungsstarke Netzwerke mit SR-IOV- oder Gastzugriff auf GPUs für Hochleistungsrechenworkloads (HPC). Die Linux-Gastleistung auf Hyper-V ist gleichwertig mit der Windows-Gastleistung sowie mit Linux-Gastsystemen auf anderen Hypervisoren. D. h. dass Linux- und FreeBSD-Workloads auf Hyper-V zusammen mit Windows-Workloads hervorragend funktionieren.

Entscheidungssträger im IT-Bereich wissen, dass sich die Technologie stets verändert. Etwa alle 20 Jahre erfolgt ein technologischer Wandel, aufgrund dessen die Menschen ihre tagtäglichen Aktivitäten überdenken. Veränderung muss jedoch nicht gleichbedeutend sein mit Unterbrechung. Der Ansatz von Microsoft besteht darin, sicherzustellen, dass bei größeren Veränderungen Optionen bestehen, mit denen die Kunden die bestehende Infrastruktur und vorhandene Anwendungen nutzen können, während sie den Wechsel in eine neue Umgebung vornehmen, bei der Mobilität und Cloud im Vordergrund stehen.

Auch Unternehmen, die für einen Wechsel zur Cloud noch nicht bereit sind, profitieren davon, da die technologischen Innovationen von Microsoft Windows Server, Hyper-V, System Center sowie Microsoft Azure betreffen. Nur Microsoft bietet ein breites Spektrum von Enterprise Cloud-Plattformoptionen, damit Kunden genau die Option finden, die für ihr Unternehmen optimal geeignet ist. Windows Server 2016 ist innovativ und ist für die Umgebung des Serverbetriebssystems der nächste Schritt.



Funktionsvergleich – Zusammenfassung

Windows Server 2016, Windows Server 2012 R2 und
Windows Server 2008 R2

















































Windows Server 2016 – Das cloudkompatible Betriebssystem

Windows Server 2016 ist ein cloudfähiges Betriebssystem mit neuen Sicherheitsstufen und von Azure inspirierten Innovationen für die Anwendungen und Infrastrukturen, auf denen Ihr Unternehmen basiert. Verbessern Sie die Sicherheit und verringern Sie geschäftliche Risiken mit mehreren in das Betriebssystem integrierten Schutzebenen. Optimieren Sie Ihr Rechenzentrum mithilfe der von Microsoft Azure inspirierten Technologien, um mehr Flexibilität bei geringeren Kosten zu erreichen. Beschleunigen Sie Ihre Innovationen mit einer Anwendungsplattform, die für Ihre aktuellen Anwendungen sowie für die cloudeigenen Apps der Zukunft optimiert ist.

Verwenden dieses Vergleichshandbuchs

Verwenden Sie dieses Handbuch, um spezifische Funktionen von Windows Server-Versionen zu vergleichen und um die Unterschiede zwischen der Version, die Sie heute ausführen, und der neuesten Version von Microsoft zu verstehen.

Sicherheit hat oberste Priorität für IT-Teams. Neue Bedrohungen erschweren den Schutz von Daten und Anwendungen für die IT immer mehr. Windows Server 2016 bietet Ihnen neue Funktionen zum Verhindern von Angriffen und Erkennen verdächtiger Aktivitäten, darunter auch Features zur Kontrolle des privilegierten Zugriffs, zum Schutz virtueller Computer und für einen besseren Schutz der Plattform vor aufkommenden Bedrohungen.

Szenario	Funktionsbeschreibung	Windows Server 2008 R2	Windows Server 2012 R2	Windows Server 2016
Sicherheit	Abgeschirmte virtuelle Computer: Verwenden BitLocker zum Verschlüsseln des Datenträgers und des Status von virtuellen Computern.			
	Host Guardian Service: Trägt dazu bei, dass Hyper-V-Hosts, die abgeschirmte virtuelle Computer ausführen, zulässig und integer sind.			
	Minimale Administration (JEA): Beschränkt Administratorberechtigungen auf die mindestens erforderlichen Maßnahmen (begrenzter Umfang).			
	Just-in-Time-Verwaltung (JIT): Bietet privilegierten Zugriff über einen Workflow, der überwacht wird und zeitlich begrenzt ist.			
	Credential Guard: Verwendet virtualisierungsbasierte Sicherheit zum Schutz der Anmeldeinformationen.			
	Remote Credential Guard: Agiert zusammen mit dem Credential Guard für Remotedesktopprotokoll (RDP)-Sitzungen und bietet Single Sign-On (SSO). Die Anmeldeinformationen müssen daher nicht mehr an den RDP-Host übermittelt werden.			
	Device Guard: Stellt sicher, dass nur zulässige Programmdateien auf dem Computer ausgeführt werden.			
	AppLocker: Bietet eine richtlinienbasierte Zugriffssteuerungsverwaltung für Anwendungen.			
	Windows Defender: Schützt Computer automatisch vor Schadsoftware und ermöglicht gleichzeitig das Ausführen zulässiger Anwendungen.			
	Ablaufsteuerungsschutz: Bietet Schutz vor unbekannten Schwachstellen, indem Angriffe durch eine Arbeitsspeicherbeschädigung verhindert werden.			
	Virtuelle Computer der 2. Generation: Ermöglicht virtuellen Computern die Verwendung hardwarebasierter Sicherheit zur Nutzung von Secure Boot, BitLocker usw.			
	Verbesserte Überwachung zum Erkennen von Bedrohungen: Stellt bessere Protokollinformationen bereit.			
	Dynamische Zugriffssteuerung: Ermöglicht Administratoren das Anwenden von Zugriffssteuerungsberechtigungen und -einschränkungen auf Grundlage gut definierter Regeln.			
	Windows-Firewall mit erweiterter Sicherheit: Ermöglicht eine detaillierte Firewall-Konfiguration.			
	BitLocker: Verwendet einen Hardware- oder virtuellen TPM-Chip zum Bereitstellen einer Datenträgerverschlüsselung für Daten- und Systemvolumes.			
	Hyper-V-Host (Server Core/Nano Server) mit geringem Platzbedarf: Minimiert die Angriffsfläche mit einem Hyper-V-Host, auf dem nur die mindestens erforderlichen Komponenten ausgeführt werden.			

 Nicht unterstützt  Eingeschränkter Support  Vollständig unterstützt

Abläufe in Rechenzentren erhalten derzeit anscheinend mehr Zweifel als Budget. Neue Anwendungen dehnen die Betriebsstruktur aus und schaffen neue Infrastruktur-Backlogs, die die Geschäfte bremsen können. IT-Unternehmen müssen mit weniger Budget mehr bewerkstelligen, eine immer älter werdende Infrastruktur mit wenig Automatisierung wird jedoch zum Hindernis für den Fortschritt. Da Unternehmen über die Servervirtualisierung hinaus nach mehr Effizienz streben, können sie die Funktionen von Windows Server 2016 verwenden, um die betrieblichen und sicherheitsrelevanten Herausforderungen zu erfüllen und IT-Ressourcen verfügbar zu machen, um künftige Lösungen zu planen und zu erneuern, die den geschäftlichen Erfolg sicherstellen.

Szenario	Funktionsbeschreibung	Windows Server 2008 R2	Windows Server 2012 R2	Windows Server 2016
Software-definierter Server	Paralleles Upgrade des Clusterbetriebssystems: Ermöglicht das Upgrade Ihrer Servercluster von Windows Server 2012 R2 zu Windows Server 2016 und das weitere Bereitstellen von Diensten für Ihre Benutzer.	○	○	●
	Linux- und FreeBSD-Workloads: Ermöglicht die meisten softwaredefinierten Rechenzentrumsfunktionen von Windows Server für Linux- und FreeBSD-Gastbetriebssystemen auf Hyper-V für mehr Funktionen, höhere Leistung und eine bessere Verwaltung.	◐	◐	●
	Hot-Add und -Remove für Datenträger, Arbeitsspeicher und Netzwerk: Hinzufügen oder Entfernen eines Netzwerkadapters und unterbrechungsfreies Anpassen des zugewiesenen Arbeitsspeichers, während der virtuelle Computer ausgeführt wird. Die Funktion zum Anpassen des Arbeitsspeichers funktioniert auch dann, wenn Dynamic Memory für einen Hyper-V-Host aktiviert ist.	○	◐	●
	Cluster im gemischten Betriebssystemmodus: Bietet die Möglichkeit des Betriebs von Windows Server 2012 R2-Clusterknoten mit Windows Server 2016-Knoten.	○	◐	●
Software-definierter Speicher	Storage Spaces Direct: Bietet branchenüblichen Servern lokalen Speicherplatz zum Erstellen hochverfügbaren und skalierbaren softwaredefinierten Speichers.	○	○	●
	Speicherreplikat: Bietet eine speicheragnostische, synchrone Replikation zwischen Servern auf Blockebene für die Notfallwiederherstellung und ermöglicht das Ausdehnen eines Failoverclusters für Hochverfügbarkeit.	○	○	●
	Standortabhängige Failovercluster: Ermöglicht die Gruppierung von Knoten in gestreckten Clustern auf Grundlage des physischen Speicherorts, das Verbessern der wichtigen Cluster-Lebenszyklus-Vorgänge, wie etwa Failoververhalten, Platzierungsrichtlinien, Kommunikation zwischen Knoten und Quorumverhalten.	○	○	●
	Speicher-QoS: Verwendet Richtlinien zum Festlegen und Überwachen der Mindest- und Höchstwerte für Speichereingaben und -ausgaben bei virtuellen Computern, um eine konsistenten Leistung bei virtuellen Computern zu erreichen.	○	◐	●
	Datendeduplizierung: Bietet Volumeeinsparungen von bis zu 90 % durch einmaliges Speichern doppelter Dateien auf einem Volume mit logischen Verweisen.	○	◐	●
	Speicherresilienz für virtuelle Computer: Bietet intelligente Mittel zum Aufbewahren von Sitzungsstatus für virtuelle Computer, um die Auswirkungen kleinerer Speicherunterbrechungen zu minimieren.	○	○	●

○ Nicht unterstützt ◐ Eingeschränkter Support ● Vollständig unterstützt

Szenario	Funktionsbeschreibung	Windows Server 2008 R2	Windows Server 2012 R2	Windows Server 2016
Software-definierter Speicher, Fortsetzung	Speicherintegritätsüberwachung: Bietet dauerhafte Überwachung, Berichterstellung und Wartung zur Unterstützung von Storage Spaces Direct.	○	○	●
Software-definierte Netzwerke	Netzwerkcontroller: Bietet einen zentralisierten, programmierbaren Punkt der Automatisierung zur Verwaltung, Konfiguration, Überwachung und Problembhebung in der virtualisierten und physischen Netzwerkinfrastruktur in Ihrem Rechenzentrum.	○	○	●
	Virtuelle Netzwerke: Dienen zum Erstellen von Netzwerküberlagerungen zusätzlich zu einem freigegebenen mehrinstanzenfähigen physischen Fabric.	○	●	●
	Software-Lastenausgleichsmodule: Ein für die Cloud optimiertes Lastenausgleichsmodul der Ebene 3 und 4, das Lastenausgleich in Nord-Süd- und Ost-West-Richtung ermöglicht.	○	○	●
	Distributed Firewall und Mikrosegmentierung: Segmentiert Netzwerke dynamisch auf Grundlage neuer Sicherheits- oder Anwendungsanforderungen mithilfe einer Stateful Firewall und Netzwerksicherheitsgruppen.	○	◐	●
	Hybride SDN-Gateways: Mehrinstanzenfähige, hochverfügbare Gateways, die eine Verbindung mit den virtuellen Netzwerken der Kunden mit Azure, anderen Windows Server-Clouds, Hochgeschwindigkeits-WANs und lokalen nicht virtualisierten Ressourcen herstellen.	○	●	●
	Converged RDMA: Konvergiert RDMA-Speicherdatenverkehr und Mandanten-Ethernet-Verkehr im gleichen zugrunde liegenden NIC-Team für deutliche Kosteneinsparungen bei dem gewünschten Durchsatz und der erforderlichen Servicequalität.	○	○	●
	IP-Adressverwaltung (IPAM) und DNS: IPAM unterstützt jetzt die umfassende DNS- und DHCP-Verwaltung mit rollenbasierter Zugriffskontrolle in mehreren AD-Gesamtstrukturen. DNS ermöglicht die Verwaltung des Datenverkehrs, Lastenausgleich, Split-Brain-Bereitstellung sowie das Verhindern von DNS Amplification Attacks.	○	◐	●
Andere Funktionen	PowerShell 5.1: Bietet verbesserte Skriptingfunktionen für die Konfiguration, Verwaltung und Bereitstellung softwaredefinierter Rechenzentrumskomponenten.	●	●	●
	MultiPoint Services Role: Neue Rolle in Windows Server 2016, die niedrige Kosten pro Arbeitsplatz ermöglicht, indem mehrere Benutzer ihre eigenen Sitzungen durchführen, aber mit demselben Computer verbunden sind.	○	○	●
	RDS RemoteFX vGPU: Bietet ein umfassendes Desktop-Remote-Erlebnis (bis zu 4k), indem es mehreren virtuellen Computern die Verwendung derselben physischen GPU zur Grafikbeschleunigung ermöglicht.	○	◐	●
	Hochverfügbarkeits-RDS-Verbindungsbroker: Hilft beim Erstellen eines Fehlertoleranz-Verbindungsbrokers für Remotedesktop-Szenarien.	○	◐	●
	RDS-VM-Architektur für Cloud: Windows Server 2016 kann Azure-Dienste für kostengünstigere Lösungen nutzen. (Anwendungsproxy, AD-Domänendienste).	○	○	●
	Serververwaltungstools: Ermöglicht die Remoteserververwaltung lokaler Server mit Azure-Funktionen.	◐	◐	●
	Nano Server-Installationsoption: Neue remote verwaltete Option für private Clouds und Rechenzentren.	○	○	●

Unterstützen Sie Entwickler dabei, mithilfe von Technologien wie Containern und der einfachen Nano Server-Installationsoption in der Cloud sowie lokal cloudfähige Apps und Dienste zu erstellen, die das Unternehmen verändern werden. Windows Server 2016 hilft Ihnen dabei, Ihre Apps zu modernisieren und Ihre Innovationen zu beschleunigen.

Szenario	Funktionsbeschreibung	Windows Server 2008/R2	Windows Server 2012/R2	Windows Server 2016
Cloud-kompatible Anwendungs-plattform	Windows Server-Container: Erstellt eine isolierte Anwendungsumgebung (Kernel, Systemtreiber usw.), in der Sie eine Anwendung ausführen können, ohne Änderungen aufgrund von Anwendungen oder Konfiguration befürchten zu müssen.	○	○	●
	Hyper-V-Container: Bietet eine hochgradig isolierte Betriebsumgebung, in der das Hostbetriebssystem in keiner Weise von einem anderen ausgeführten Container beeinträchtigt werden kann.	○	○	●
	Nano Server-Installationsoption: Neue, leichte Option für Windows Server 2016, für die Cloudinfrastruktur optimiert und perfekt für das Ausführen von Microservices und Anwendungen in Containern geeignet.	○	○	●
	PowerShell 5.1: Bietet verbesserte Skriptingfunktionen für die Konfiguration, Verwaltung und Bereitstellung softwaredefinierter Rechenzentrums-komponenten.	●	●	●
	PowerShell Desired State Configuration (DSC): Bietet eine Reihe von PowerShell-Spracherweiterungen und Cmdlets, um deklarativ anzugeben, wie Ihre Softwareumgebung konfiguriert werden soll.	●	●	●
	Azure Service Fabric für Windows Server: Ermöglicht Ihnen das Erstellen eines Azure Service Fabric-Clusters mit mehreren Computern in Ihrem Rechenzentrum oder in anderen öffentlichen Clouds.	●	●	●
	Visual Studio Code: Unterstützt die Entwicklung von Abläufen, wie etwa Debuggen, Ausführen von Aufgaben und Versionskontrolle zur Bereitstellung der Tools, die ein Entwickler zum schnellen Programmieren, Erstellen, Debuggen usw. benötigt.	●	●	●
	.NET Core: Hilft beim Erstellen moderner Web-Apps, Mikrodienste, Bibliotheken und Konsolenanwendungen, die auf Windows, Mac und Linux ausgeführt werden.	●	●	●

○ Nicht unterstützt ◐ Eingeschränkter Support ● Vollständig unterstützt

Machen Sie den nächsten Schritt.

Erfahren Sie mehr unter www.Microsoft.com/WindowsServer2016