

Installieren von Windows Servern in Host- und Computingumgebungen

Windows Server 2016 bietet Administratoren verschiedene Wege, um Server bereitzustellen. Wie gewohnt kann man das Betriebssystem auf einem physischen Computer installieren, doch man kann auch eine virtuelle Bereitstellung mithilfe von virtuellen Hyper-V-Computern schaffen und es gibt auch die neue Nanoserver-Installationsoption.

In diesem Kapitel geht es um folgende Prüfungsziele:

- Server und Arbeitsauslastungen installieren, aktualisieren und migrieren
- Nanoserver installieren und konfigurieren
- Images für die Bereitstellung erstellen, verwalten und pflegen

Prüfungsziel 1.1: Server und Arbeitsauslastungen installieren, aktualisieren und migrieren

WICHTIG Haben Sie die Seite xvi gelesen?

Dort finden Sie wertvolle Informationen zu den Fertigkeiten, die Sie für das Bestehen der Prüfung beherrschen müssen.

Zum Installieren von Windows Server 2016 gehört mehr, als nur einen Assistenten auszuführen. Das Bereitstellen von Servern – egal nach welcher Methode – erfordert sorgfältige Planung, bevor Sie überhaupt irgendwelche Hardware anfassen. Zu dieser Planung gehört die Auswahl der geeigneten Betriebssystemedition und der besten Installationsoption für die Ansprüche Ihrer Organisation. Wenn Sie bereits Server unter vorherigen Windows Server-Versionen betreiben, müssen Sie sich entscheiden, wie Sie sie auf Windows Server 2016 aktualisieren oder migrieren.

Dieser Abschnitt erläutert, wie Sie

- Installationsanforderungen für Windows Server 2016 bestimmen
- angemessene Windows Server 2016-Editionen gemäß Arbeitsauslastung bestimmen

- Windows Server 2016 installieren
- Windows Server 2016-Features und -Rollen installieren
- Windows Server Core installieren und konfigurieren
- Windows Server Core-Installationen mit Windows PowerShell, Befehlszeile und Remote-verwaltungsmöglichkeiten verwalten
- Windows PowerShell Desired State Configuration (DSC) implementieren, um die Integrität installierter Umgebungen einzurichten und aufrechtzuerhalten
- Aktualisierungen und Migrationen von Servern und Kernarbeitsauslastungen von Windows Server 2008 und Windows Server 2012 nach Windows Server 2016 durchführen
- das angemessene Aktivierungsmodell für die Serverinstallation bestimmen, zum Beispiel Automatic Virtual Machine Activation (AVMA), Key Management Service (KMS) und Aktivierung auf Active Directory-Grundlage

Installationsanforderungen von Windows Server 2016 bestimmen

Bei der Planung einer Windows Server 2016-Installation sind mehrere wichtige Entscheidungen zu treffen, die nicht nur die anfängliche Bereitstellung des Servers beeinflussen, sondern auch seine laufende Wartung. Der Windows-Installationsvorgang an sich ist relativ einfach, doch sowohl vor dem Kauf der Serverhardware und des Betriebssystems als auch nach der abgeschlossenen Installation sind verschiedene Optionen zu betrachten.

Unter anderem müssen Sie bei der Planung einer Serverbereitstellung folgende Fragen berücksichtigen:

- **Welche Windows Server 2016-Edition sollten Sie installieren?** Microsoft bietet Windows Server 2016 in verschiedenen Editionen an, die sich hinsichtlich der enthaltenen Features, der unterstützten Ressourcen und der Lizenzkosten unterscheiden. Die Einzelheiten der Editionen werden später in diesem Kapitel beschrieben.
- **Welche Installationsoption sollten Sie verwenden?** Die meisten Windows Server 2016-Editionen bieten zwei Installationsoptionen: Desktop Experience und Server Core. Die Desktop Experience umfasst sämtliche Windows-Features und eine vollständige grafische Benutzeroberfläche (GUI). Server Core hat eine minimale Benutzeroberfläche und einen erheblich reduzierten Fußabdruck, sodass diese Version mit weniger Hauptspeicher und Festplattenplatz als eine Installationsversion mit Desktopdarstellung auskommt. Daneben gibt es mit Nanoserver eine dritte Option, die noch weniger Ressourcen benötigt. Allerdings erscheint diese Option nicht im anfänglichen Installationsassistenten; Nanoserver stellen sie später mit Windows PowerShell bereit.

- **Welche Rollen und Features benötigt der Server?** Art und Anzahl der Rollen und Features, die Sie installieren wollen, können sich erheblich auf die Hardwareressourcen auswirken, die der Server benötigt, sowie auf die Edition, die Sie kaufen. Zum Beispiel verlangen komplexe Rollen wie zum Beispiel Active Directory Certificate Services und Failover Clustering typischerweise zusätzliche Ressourcen und sind nicht in allen Editionen verfügbar. Anwendungen von Drittanbietern schlagen ebenfalls in der Ressourcennutzung zu Buche.
- **Welche Virtualisierungsstrategie sollten Sie verwenden?** Da die Virtualisierung in Unternehmensnetzen immer mehr in den Vordergrund rückt, hat sich die Serverbereitstellung tief greifend verändert. Administratoren können virtuelle Computer von einem Hostserver auf einen anderen problemlos migrieren. Deshalb müssen Sie nicht nur die Rollen betrachten, die der physische Server ausführt, sondern auch berücksichtigen, welche Rollen auf den von ihm gehosteten virtuellen Servern gegebenenfalls benötigt werden. Wichtig ist auch abzuschätzen, welche Ressourcen erforderlich sein könnten, wenn ein Server zusätzliche virtuelle Computer während einer Katastrophensituation hosten muss.

Anhand der Antworten auf diese Fragen können Sie bestimmen, welche Ressourcen ein Server benötigt. Microsoft veröffentlicht minimale Hardwareanforderungen für eine Windows Server 2016-Installation, doch es lässt sich schwer vorhersagen, welche Ressourcen ein Server für einen effizienten Betrieb benötigt, nachdem Sie sämtliche Rollen, Features und Anwendungen für die vorgesehenen Aufgaben installiert haben.

Minimale Hardwareanforderungen

Wenn Ihr Computer die folgenden Mindestanforderungen an die Hardware nicht erfüllt, wird Windows Server 2016 nicht korrekt installiert (oder lässt sich überhaupt nicht installieren):

- Prozessor: 1,4 GHz 64 Bit
- RAM: 512 MB ECC für Server Core, 2 GB ECC für Server mit Desktopdarstellung
- Festplattenplatz: Mindestens 32 GB auf einem SATA- oder kompatiblen Laufwerk
- Netzwerkadapter: Ethernet, mit Durchsatz im GBit/s-Bereich
- Monitor: Super VGA (1024 x 768) oder höhere Auflösung
- Tastatur und Maus (oder kompatibles Zeigegerät)
- Internetzugriff

Die 32 GB freier Festplattenplatz sind als das absolute Minimum zu betrachten. Eine minimale Server Core-Installation, bei der lediglich die Rolle *Web Server (IIS)* hinzugefügt wird, sollte sich noch in 32 GB erfolgreich installieren lassen, doch wenn Sie sich für die Option *Server mit Desktopdarstellung* entscheiden und zusätzliche Rollen installieren wollen, brauchen Sie mehr Festplattenkapazität.

Windows Server 2016 unterstützt die Schnittstellen ATA, PATA, IDE und EIDE nicht für Boot-, Auslagerungsdatei- oder Datenlaufwerke. Die Systempartition benötigt zudem zusätzlichen Platz, wenn Sie das System über ein Netzwerk installieren oder wenn der Computer mit mehr als 16 GB RAM ausgerüstet ist. Die zusätzliche Festplattenkapazität ist für Auslagerungs-, Ruhezustand- und Dumpdateien erforderlich.

HINWEIS Eine minimale Hardwarekonfiguration installieren

Eine Windows Server 2016-Installation auf einem virtuellen Computer mit den Mindestanforderungen Einzelprozessorkern und 512 MB RAM schlägt fehl. Wenn Sie aber für die Installation mehr Speicher zuweisen und später auf 512 MB reduzieren, läuft das Betriebssystem.

Maximale Grenze für Hardware und Virtualisierung

Virtualisierung hat die Frage verkompliziert, welche Hardwarekonfigurationen Windows Server 2016 maximal unterstützt. Es ist nicht mehr nur eine einfache Angelegenheit von Anzahl der Prozessoren, Speicherkapazität und größtmöglicher Festplattenkapazität. Während man früher die maximale Anzahl von Prozessoren als Anzahl der Sockel verstanden hat, geht es jetzt um die Anzahl der Kerne und logischen Prozessoren. Außerdem gibt es heute bei manchen Ressourcen unterschiedliche Maximalwerte für physische und virtuelle Computer.

Die maximalen Hardwarekonfigurationen für Windows Server 2016 sehen so aus:

- **Prozessoren** Ein Serverhost unterstützt bis zu 512 logische Prozessoren (LPs), wenn Hyper-V installiert ist
- **Hauptspeicher** Bis zu 24 Terabyte pro Hostserver und bis zu 12 Terabyte pro virtuellem Computer
- **VHDX-Größe** Bis zu 64 Terabyte
- **Virtuelle Computer** Bis zu 1.024 pro Hostserver
- **Prozessoren in virtuellen Computern** Bis zu 240 pro virtuellem Computer

HINWEIS Was ist ein LP?

Hyperthreading ist eine spezielle Funktion von Intel-Prozessoren. Ein einzelner Kern kann zwei Threads gleichzeitig verarbeiten, wenn Hyper-V ausgeführt wird. Folglich betrachtet man einen Intel-Prozessor wie zwei logische Prozessoren (LP) pro Kern, wenn Hyper-V läuft, andernfalls wie einen LP. In einem AMD-Prozessor mit mehreren Kernen ist jeder Kern gleichbedeutend mit einem LP.

Angemessene Windows Server 2016-Editionen gemäß Arbeitsauslastung bestimmen

Windows Server 2016 ist in mehreren Editionen verfügbar, die sich unter anderem im Preis und in den Funktionen unterscheiden. Um eine Edition für Ihre Serverbereitstellung auszuwählen, sollten Sie die folgenden Fragen beantworten:

- Welche Rollen und Features müssen Sie auf dem Server ausführen?
- Wie werden Sie Lizenzen für die Server beziehen?
- Werden Sie Windows Server 2016 auf virtuellen oder physischen Computern ausführen?

Bei der Serverbereitstellung geht der Trend momentan zu relativ kleinen Servern, die jeweils eine einzelne Aufgabe ausführen, anstatt große Server mit vielen Aufgaben zu betrauen. Bei Cloudbereitstellungen, egal ob öffentlich, privat oder hybrid, ist es üblich, dass virtuelle Computer eine Rolle ausführen, beispielsweise als Webserver oder als DNS-Server. Genau aus diesem Grund hat Microsoft die Option der Server Core-Installation in Windows Server 2008 und Nanoserver in Windows Server 2016 eingeführt, sodass virtuelle Computer mit einem kleineren Ressourcenfußabdruck funktionieren können.

Bevor Sie sich jedoch für eine Installationsoption entscheiden, müssen Sie die passende Windows Server 2016-Edition für die Arbeitsauslastung auswählen, die Sie auf dem Server implementieren wollen. Es gibt folgende Windows Server 2016-Editionen:

- **Windows Server 2016 Datacenter** Diese Edition ist für große und leistungsfähige Server in einer stark virtualisierten Umgebung vorgesehen. Die Lizenz erlaubt eine unbegrenzte Anzahl von Betriebssystemumgebungen (Operating System Environments, OSEs) oder Hyper-V-Containern. Die Datacenter-Edition umfasst zudem auch alle Features, die in den anderen Editionen nicht vorhanden sind, wie zum Beispiel Storage Spaces Direct, Storage Replica, abgeschirmte virtuelle Computer und einen neuen Netzwerkstack mit zusätzlichen Virtualisierungsoptionen.
- **Windows Server 2016 Standard** Die Lizenz für die Standard-Edition gilt für zwei OSEs und umfasst die gleichen Kernfunktionen wie die Datacenter-Edition. Allerdings fehlen die neuen Speicher- und Netzwerkfunktionen, die in der Datacenter-Beschreibung aufgeführt sind.
- **Windows Server 2016 Essentials** Diese Edition umfasst nahezu alle Funktionen der Standard- und Datacenter-Editionen; hier fehlt die Option für die Server Core-Installation. Außerdem ist die Essentials-Edition auf eine OSE (physisch oder virtuell) und ein Maximum von 25 Benutzern und 50 Geräten beschränkt. Im Unterschied zu den Standard- und Datacenter-Editionen bringt die Essential-Edition einen Konfigurationsassistenten mit. Er installiert Active Directory Domain Services und andere wichtige Komponenten, die für ein Netzwerk mit einem einzelnen Server notwendig sind.
- **Windows Server 2016 MultiPoint Premium Server** Diese Edition ist nur für Academic Licensing verfügbar. Sie ermöglicht mehreren Benutzern den Zugriff auf einen Computer.

- **Windows Storage Server 2016 Server** Die nur über den OEM(Original Equipment Manufacturer)-Kanal verfügbare Storage Server-Edition wird als Teil der dedizierten Speicherlösung angeboten.
- **Windows Hyper-V Server 2016** Kostenloser Hypervisor-Download. Die einzige Funktion dieser Edition ohne grafische Benutzeroberfläche ist es, virtuelle Computer zu hosten.

HINWEIS Was ist eine OSE?

Microsoft bezeichnet Windows-Instanzen, die auf einem Computer ausgeführt werden, jetzt als Betriebssystemumgebung bzw. OSE (Operating System Environment). Eine OSE kann physisch oder virtuell sein. Zum Beispiel würde ein Server, der einen virtuellen Computer in Hyper-V ausführt, zwei OSEs verwenden, weil auch die Installation des physischen Servers als eine OSE zählt.

In Windows Server 2012 waren die Datacenter- und Standard-Editionen funktionell identisch. Der einzige Unterschied war die Anzahl der virtuellen Hyper-V-Computer, die Ihnen die Lizenz erlaubt zu erzeugen. In Windows Server 2016 beinhaltet die Datacenter-Edition mehrere neue Funktionen, die Ihre Entscheidung beeinflussen könnten, diese Edition ist der Standard-Edition vorzuziehen. Folgende Funktionen sind in der Datacenter-Edition enthalten, aber nicht in der Standard-Edition:

- **Direkte Speicherplätze** Erlaubt Administratoren, relativ preiswerte Laufwerkarrays zu verwenden, um hochverfügbare Speicherlösungen zu erstellen. Anstatt sich auf ein teures Array oder einen teuren Controller mit integrierter Intelligenz zur Speicherverwaltung zu stützen, ist die Intelligenz im Betriebssystem verankert, sodass sich preiswerte JBOD-Arrays (Just a Bunch Of Disks) verwenden lassen.
- **Speicherreplikat** Bietet Speicher-agnostische, synchrone oder asynchrone Volume-Replikation zwischen lokalen oder Remoteservern mithilfe des Protokolls Server Message Blocks Version 3.
- **Abgeschirmte virtuelle Computer** Schützt virtuelle Computer gegen Administratoren mit bösen Absichten, die Zugriff auf den Hyper-V-Hostcomputer haben, durch Verschlüsselung des VM-Status und seiner virtuellen Laufwerke.
- **Netzwerkcontroller** Bietet einen zentralen Automatisierungspunkt für Konfiguration, Überwachung und Fehlerbehebung der Netzwerkinfrastruktur.

Bei den meisten Organisationen wird die Entscheidung für eine Edition nach dem Preis erfolgen. Die Essentials-Edition ist kostengünstig und leicht zu verteilen, aber hinsichtlich des Funktionsumfangs eingeschränkt. Für kleine Unternehmen kann sie jedoch ideal sein.

Für mittlere bis große Organisationen steht die Entscheidung normalerweise zwischen der Standard- und der Datacenter-Edition an. Wenn die neuen Datacenter-Funktionen für Sie nicht wichtig sind, wird die Entscheidung höchstwahrscheinlich auf Ihrer Virtualisierungsstrategie basieren. Soll der Server eine relativ kleine Anzahl von virtuellen Computern ausführen, ist es

möglicherweise wirtschaftlicher, mehrere Lizenzen für Standard-Editionen statt einer Datacenter-Lizenz zu kaufen. Bei den aktuellen Preisen bekommen Sie bis zu sieben Standard-Lizenzen (mit jeweils zwei OSEs) für weniger als die Kosten einer einzelnen Datacenter-Lizenz.

Des Weiteren ist die Frage zu berücksichtigen, wie Ihre Organisation möglicherweise wächst. Wenn Sie derzeit 10 virtuelle Computer betreiben, könnte es besser sein, einige Hundert Euro mehr für eine Datacenter-Lizenz auszugeben, die eine unbegrenzte Anzahl von OSEs für eine zukünftige Erweiterung bietet, statt für fünf Standard-Lizenzen.



PRÜFUNGSTIPP

Die Prüfung 70-740 kann auch Fragen zur Lizenzierung beinhalten, in denen Sie bestimmen müssen, welche Windows-Edition und wie viele Lizenzen erforderlich sind, um eine bestimmte Anzahl von virtuellen Computern auf einem Hyper-V-Server zu unterstützen, wobei die Lizenzierungskosten zu minimieren sind.

Windows Server 2016 installieren

Die Installation von Windows Server 2016 kann relativ einfach sein, wenn Sie eine Neuinstallation auf nur einem neuen Computer durchführen. Doch sie kann sich auch äußerst kompliziert gestalten, wenn Sie eine Massenbereitstellung automatisieren oder vorhandene Server auf das neue Betriebssystem migrieren.

Eine Neuinstallation ausführen

Von einer Neuinstallation – auch als Bare-Metal-Installation bezeichnet – spricht man, wenn Sie ein Betriebssystem auf einem Computer installieren, auf dem noch kein Betriebssystem vorhanden ist. Dazu müssen die Betriebssystemdateien auf einem bootfähigen Installationsmedium vorliegen. Windows Server 2016 ist zwar auf einer bootfähigen DVD erhältlich, doch die meisten Administratoren laden das Installationspaket als Festplatten-Imagedatei (mit der Erweiterung *.iso*) herunter.

- Um eine ISO-Datei auf einem physischen Computer zu installieren, müssen Sie die Datei auf einen Wechseldatenträger übertragen, beispielsweise einen USB-Speicherstick oder eine DVD. Das können Sie auf jedem anderen Computer durchführen, der Windows Server 2016 oder Windows 10 ausführt, indem Sie die ISO-Datei im *Datei-Manager* auswählen und dann im Menü *Datenträgerimagetools/Verwalten* auf die Schaltfläche *Brennen* klicken.
- Um Windows Server 2016 auf einem virtuellen Computer in Hyper-V zu installieren, können Sie die ISO-Datei direkt verwenden. Wenn Sie einen virtuellen Computer erstellen, spezifizieren Sie die ISO-Datei beim Konfigurieren des virtuellen DVD-Laufwerks. Beim Starten des virtuellen Computers erscheint die ISO-Datei und fungiert als bootfähiges Laufwerk im System.

Mit einem bootfähigen Datenträger führen Sie eine Neuinstallation von Windows Server 2016 auf einem physischen Computer wie folgt aus:

1. Schalten Sie den Computer ein und stecken Sie den USB-Speicherstick an oder legen Sie die Installations-DVD ein.
2. Drücken Sie gegebenenfalls die jeweilige Taste, um vom Installationsmedium zu booten. Windows lädt die Installationsdateien und zeigt dies mit einer Fortschrittsanzeige an.

HINWEIS BIOS-Einstellungen anpassen

Der PC verwendet für den Startvorgang das Gerät, das in den Systemeinstellungen (im BIOS) festgelegt ist. Gegebenenfalls müssen Sie diese Einstellungen ändern, damit der Computer vom verwendeten Installationsmedium starten kann. Wenn Sie mit der Arbeitsweise eines bestimmten Computers nicht vertraut sind, achten Sie während des Startvorgangs genau auf die (eventuell nur kurz sichtbaren) Anweisungen auf dem Bildschirm. In der Regel erscheint gleich zu Beginn, welche Taste zu drücken ist, um ins BIOS zu gelangen.

3. Der Computer lädt die grafische Benutzeroberfläche und die Seite *Windows Setup* erscheint (siehe Abbildung 1–1).

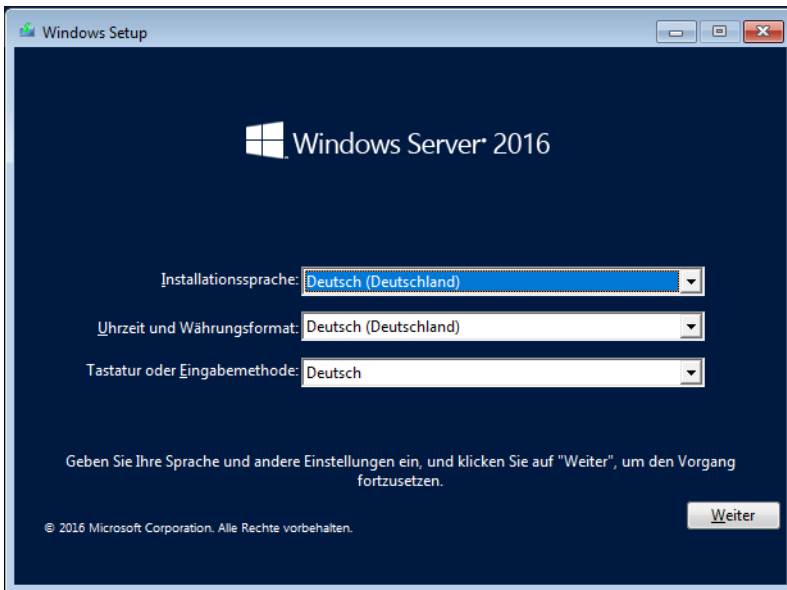


Abb. 1–1 Die Seite *Windows Setup*

4. Wählen Sie in den Dropdownlisten die passende Installationssprache, das Format von Datum und Uhrzeit sowie die Tastatur- oder Eingabemethode aus und klicken Sie dann auf *Weiter*. Es erscheint die nächste Windows Setup-Seite.

5. Klicken Sie auf *Jetzt installieren*. Der Windows Setup-Assistent startet und zeigt die Seite *Zu installierendes Betriebssystem auswählen* an.
6. Wählen Sie die gewünschte Betriebssystemedition und Installationsoption aus und klicken Sie auf *Weiter*. Damit gelangen Sie zur Seite *Anwendbare Rechtshinweise und Lizenzbedingungen*.
7. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen *Ich akzeptiere die Lizenzbedingungen* und klicken Sie auf *Weiter*. Es erscheint die Seite *Wählen Sie eine Installationsart aus* (siehe Abbildung 1–2).

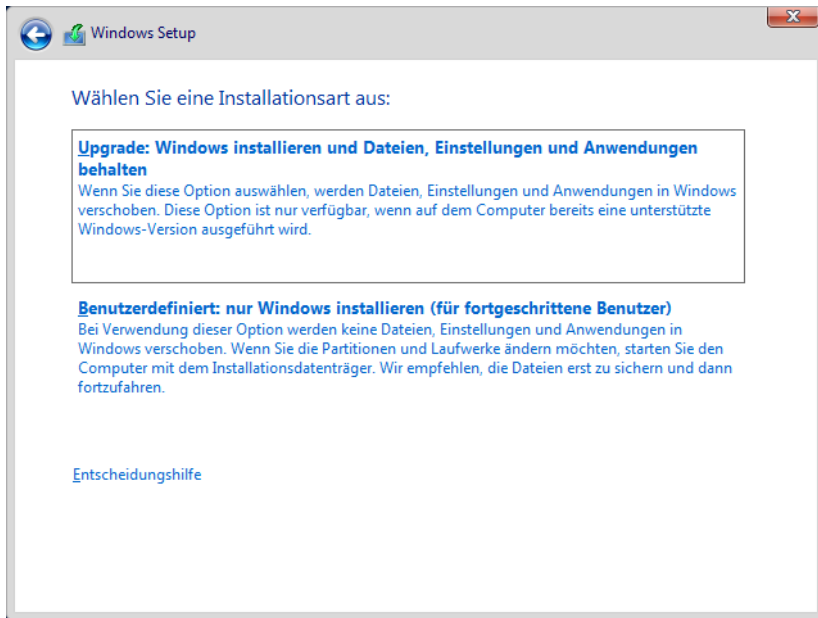


Abb. 1–2 Die Seite *Wählen Sie eine Installationsart aus*

8. Da Sie eine Neuinstallation und keine Aktualisierung ausführen, klicken Sie auf die Option *Benutzerdefiniert: nur Windows installieren (für fortgeschrittene Benutzer)*. Es erscheint die Seite *Wo möchten Sie Windows installieren?*, die Abbildung 1–3 zeigt.
9. Wählen Sie aus der angezeigten Liste die Partition aus, auf der Sie Windows Server 2016 installieren möchten, oder wählen Sie einen Bereich von nicht zugewiesenem Speicherplatz aus, wo das Setupprogramm eine neue Partition anlegen kann. Klicken Sie dann auf *Weiter*. Die Seite *Windows wird installiert* erscheint.

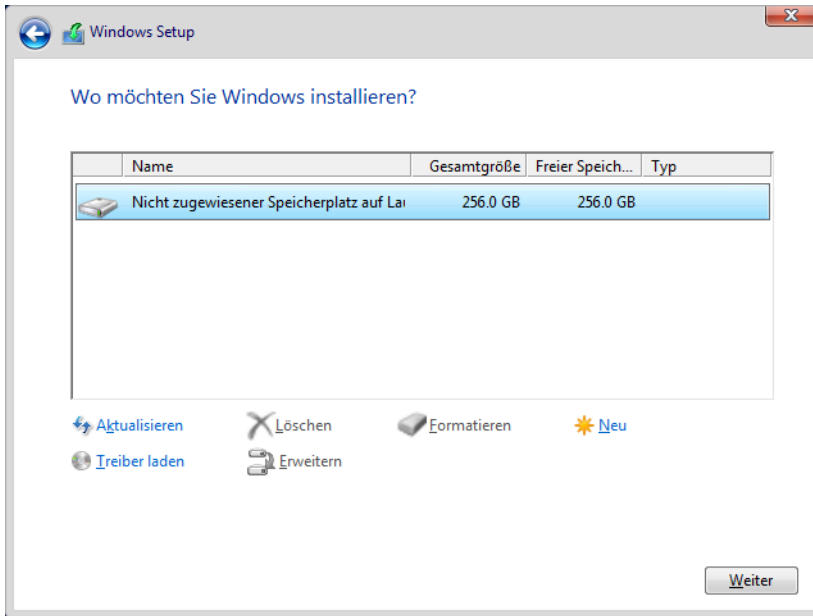


Abb. 1–3 Die Seite *Wo möchten Sie Windows installieren?*

10. Nach mehreren Minuten, während denen das Setupprogramm Windows Server 2016 installiert, startet der Computer (mehrmals) neu und die Seite *Einstellungen anpassen* erscheint, wie Abbildung 1–4 zeigt.

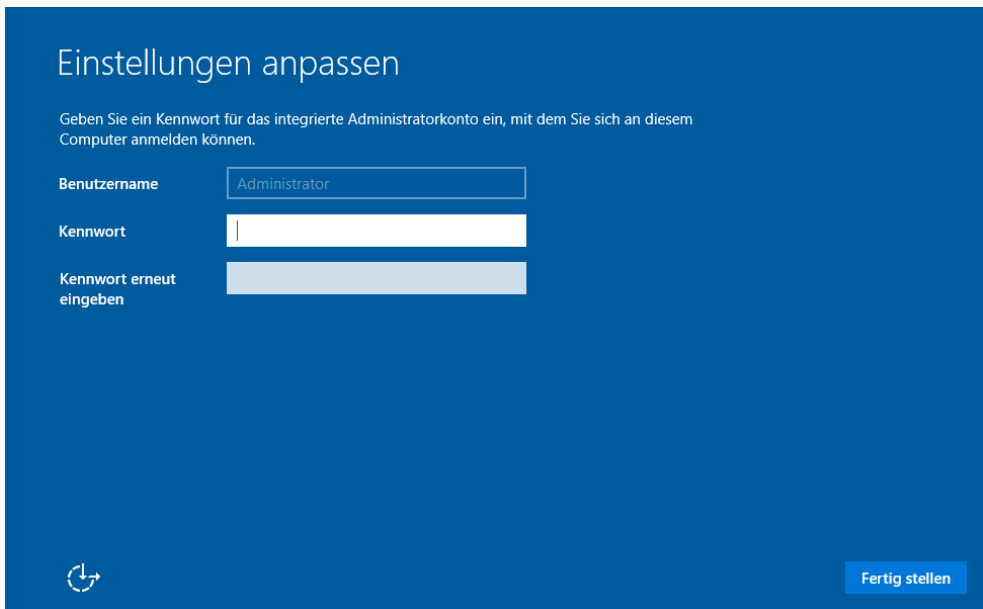


Abb. 1–4 Die Seite *Einstellungen anpassen*

11. Geben Sie in die Textfelder *Kennwort* und *Kennwort erneut eingeben* das Kennwort ein, das Sie dem lokalen Administratorkonto zuweisen wollen, und drücken Sie Eingabe. Das System schließt die Installation ab und der Windows-Sperrbildschirm erscheint.

Mit Partitionen arbeiten

Wenn Sie Windows Server 2016 installieren, kann es in manchen Fällen erforderlich sein, dass Sie mit Ihren Datenträgern und Partitionen arbeiten. Aus diesem Grund enthält das Setupprogramm auf der Seite *Wo möchten Sie Windows installieren?* Steuerelemente, über die Sie Partitionen auf Ihren Datenträgern erstellen, verwalten und löschen können.

Die Schaltflächen auf dieser Seite haben folgende Funktionen:

- **Aktualisieren** Zeigt Partitionen an, die als Ergebnis eines neu geladenen Treibers verfügbar sind.
- **Treiber laden** Ermöglicht Ihnen, Festplattentreiber von einem externen Medium wie zum Beispiel CD-ROM, DVD oder USB-Laufwerk hinzuzufügen.
- **Löschen** Entfernt eine vorhandene Partition von einem Datenträger, wobei alle ihre Daten permanent gelöscht werden. Partitionen löscht man beispielsweise, um nicht zugeordneten Festplattenplatz zusammenzufassen, sodass sich eine neue, größere Partition einrichten lässt.
- **Erweitern** Ermöglicht es, eine vorhandene Partition zu vergrößern, sofern nicht zugeordneter Speicherplatz unmittelbar nach der ausgewählten Partition vorhanden ist.
- **Formatieren** Erlaubt es, eine vorhandene Partition auf einem Datenträger zu formatieren, wobei alle Daten gelöscht werden. Neue Partitionen, die Sie für die Installation anlegen, brauchen Sie nicht zu formatieren. Vielleicht möchten Sie aber eine vorhandene Partition formatieren, um unerwünschte Dateien zu beseitigen, bevor Sie Windows Server 2016 darauf installieren.
- **Neu** Erzeugt eine neue Partition mit benutzerdefinierter Größe im ausgewählten Bereich von nicht zugeordnetem Speicherplatz.

Manchmal sind während einer Installation überhaupt keine Partitionen auf der Seite *Wo möchten Sie Windows installieren?* aufgelistet. Die Seite listet die Partitionen auf allen Festplattenlaufwerken des Computers auf, die das Setupprogramm mit seinen Standardtreibern erkennen kann. Wenn keine Partitionen erscheinen, hängt das damit zusammen, dass der Festplattencontroller des Computers einen Gerätetreiber benötigt, der bei den Standardtreibern von Windows nicht dabei ist. Manche Highend-Controller, beispielsweise für Laufwerkarrays, brauchen ihre eigenen Treiber, die Sie dann während des Setupprogramms installieren können.

Suchen Sie auf der Website des Festplattencontrollerherstellers nach einem Treiber, der Windows Server 2016 oder eine andere neuere Version von Windows Server unterstützt, und installieren Sie ihn wie folgt:

1. Klicken Sie auf der Seite *Wo möchten Sie Windows installieren?* auf die Schaltfläche *Treiber laden*. Es erscheint ein Meldungsfeld *Treiber laden*, wie es Abbildung 1–5 zeigt.

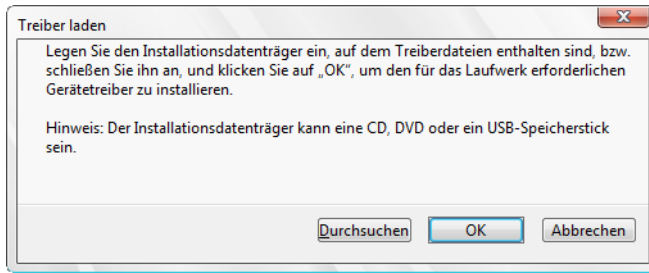


Abb. 1–5 Das Meldungsfeld *Treiber laden*

2. Legen Sie das Speichermedium mit den Treiberdateien in den Computer ein. Treiber können Sie auf CD, DVD, USB-Speicherstick oder Diskette bereitstellen.
3. Klicken Sie auf *OK*, wenn sich der Treiber im Stammverzeichnis des Speichermediums befindet, oder auf *Durchsuchen*, wenn Sie den Treiber in der Verzeichnisstruktur des Datenträgers suchen müssen. Eine Liste der auf dem Datenträger gefundenen Treiber erscheint auf der Seite *Select The Driver To Install*.
4. Wählen Sie den zutreffenden Treiber in der Liste aus und klicken Sie auf *Weiter*.
5. Wenn der Treiber geladen ist, erscheinen die Partitionen und der nicht zugeordnete Speicherplatz auf den zugeordneten Laufwerken in der Liste auf der Seite *Wo möchten Sie Windows installieren?*.
6. Wählen Sie die Partition oder den Bereich mit dem nicht zugewiesenen Speicherplatz aus, wo Sie Windows Server 2016 installieren möchten, und setzen Sie dann mit dem Rest der Installationsprozedur fort, wie weiter vorn in diesem Kapitel beschrieben.

Eine Massenbereitstellung ausführen

Wenn Sie eine große Anzahl von Servern installieren müssen, ist es denkbar, dass Sie einen Datenträger bereitstellen und das Betriebssystem auf jedem Computer manuell installieren. Doch dieses Vorgehen kann sich als untauglich erweisen. Für eine Massenbereitstellung des Betriebssystems können Sie auf eine serverorientierte Technik zurückgreifen wie zum Beispiel *Windows Deployment Services (WDS)*, um Imagedateien automatisch bereitzustellen.

WDS ist eine Rolle von Windows Server 2016, mit der Sie Datenträgerabbilder an Clients im Netzwerk liefern können. Damit das aber funktioniert, muss der Client den WDS-Server kontaktieren und den Vorgang einleiten können. Mit WDS sind Sie in der Lage, Bootimages zu erzeugen, die Sie auf Wechseldatenträger übertragen können, doch es ist dann immer noch notwendig, direkt an jedem einzelnen Computer den Installationsvorgang zu durchlaufen.

Mit dem Feature *Preboot Execution Environment (PXE)*, das im Lieferumfang der meisten Netzwerkkarten enthalten ist, ergibt sich ein besserer Weg, das WDS-Bootimage bereitzustellen. PXE ist in die Firmware des Adapters integriert und ermöglicht es einem Computer ohne Betriebssystem, einen DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)-Server im Netzwerk zu erkennen und von ihm eine Konfiguration anzufordern. Der DHCP-Server liefert dem Client die IP-Adresse eines WDS-Servers und der Client verwendet dann diese Adresse, um sich mit dem Server zu verbinden und ein Bootimage herunterzuladen. Das Clientsystem kann dann von diesem Image booten und ein WDS-Clientprogramm ausführen, das die Installation des Betriebssystems einleitet.

Das Installieren und Konfigurieren eines automatischen Softwarebereitstellungsdienstes wie WDS oder System Center Configuration Manager kann an sich eine recht komplizierte Aufgabe sein. Letztlich muss der Administrator entscheiden, ob sich der Zeit- und Kostenaufwand angesichts der Anzahl der bereitzustellenden Server lohnt.

Windows Server 2016-Features und -Rollen installieren

Windows Server 2016 umfasst vordefinierte Kombinationen von Diensten – sogenannte *Rollen* –, mit denen sich der Server für bestimmte Aufgaben konfigurieren lässt. Außerdem umfasst das Betriebssystem andere, kleinere Komponenten, die sogenannten *Features*. Windows Server 2016 kann zwar so viele Rollen ausführen, wie es die Hardwareressourcen unterstützen, doch der Trend geht derzeit zu spezialisierten Servern, die nur eine oder zwei Rollen übernehmen.

Um Rollen und Features in Windows Server 2016 hinzuzufügen, können Sie einen grafischen Assistenten in der Konsole Server-Manager nutzen oder die Rollen von der Windows PowerShell-Befehlszeile aus installieren, wie es die folgenden Abschnitte beschreiben.

Rollen mit Server-Manager installieren

Um Rollen und Dienste auf einem Computer unter Windows Server 2016 mit Server-Manager zu installieren, führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Öffnen Sie in Server-Manager das Menü *Verwalten* und wählen Sie *Rollen und Features hinzufügen* aus. Daraufhin startet der *Assistent zum Hinzufügen von Rollen und Features*.
2. Überspringen Sie die Seite *Vorbemerkungen*, um mit der Seite *Installationstyp auswählen* fortzufahren, die Abbildung 1–6 zeigt.

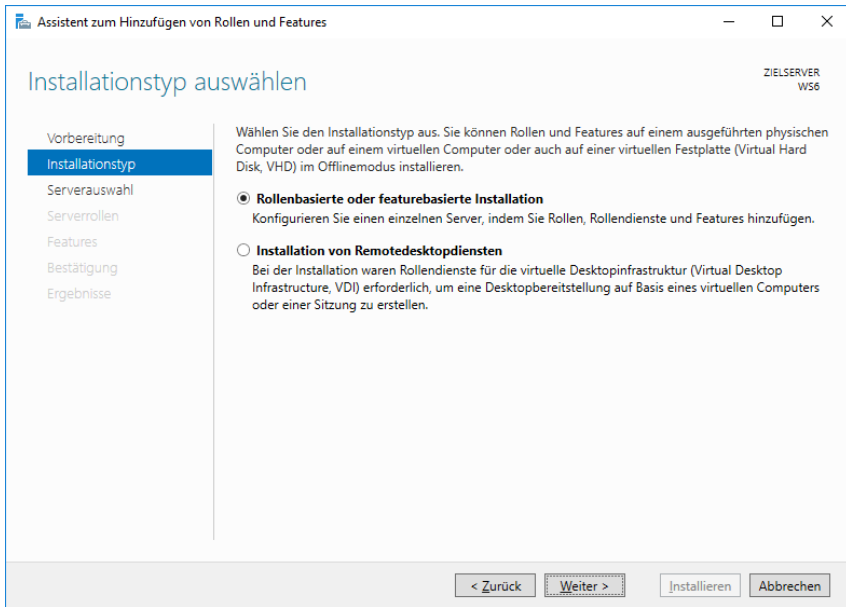


Abb. 1-6 Die Seite *Installationstyp auswählen* des Assistenten zum Hinzufügen von Rollen und Features

3. Klicken Sie auf *Weiter*, um die standardmäßig ausgewählte Option *Rollenbasierte oder featurebasierte Installation* zu übernehmen. Damit gelangen Sie zur Seite *Zielservers auswählen* (siehe Abbildung 1-7).

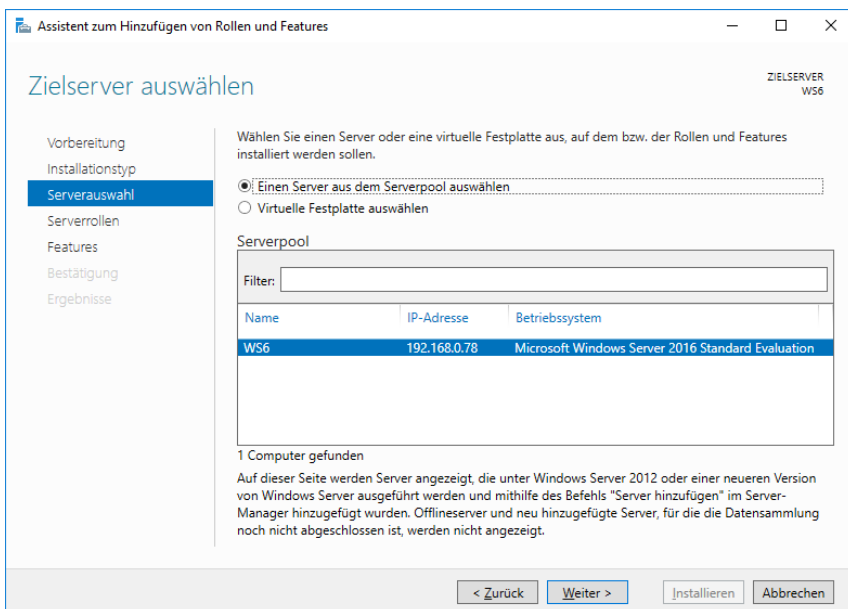


Abb. 1-7 Die Seite *Zielservers auswählen* im Assistenten zum Hinzufügen von Rollen und Features

4. Klicken Sie auf *Weiter*, um die Serverstandardeinstellungen zu übernehmen. Daraufhin wird die Seite *Serverrollen auswählen* geöffnet, die in Abbildung 1–8 zu sehen ist.

HINWEIS Mehrere Server konfigurieren

Wenn Sie Server-Manager erstmals starten, erscheinen nur die lokalen Server auf der Seite *Zielserver auswählen*. Allerdings können Sie andere Server zu Server-Manager hinzufügen, sodass Sie sie ferngesteuert verwalten können. Wenn Sie das tun, können Sie mit dem Assistenten zum Hinzufügen von Rollen und Features Komponenten für jeden Server, den Sie hinzugefügt haben, installieren. Es ist jedoch nicht möglich, mit dem Assistenten Komponenten auf mehreren Servern auf einmal zu installieren. Diese Aufgabe lässt sich aber mit dem Cmdlet *Install-WindowsFeature* in Windows PowerShell bewerkstelligen.

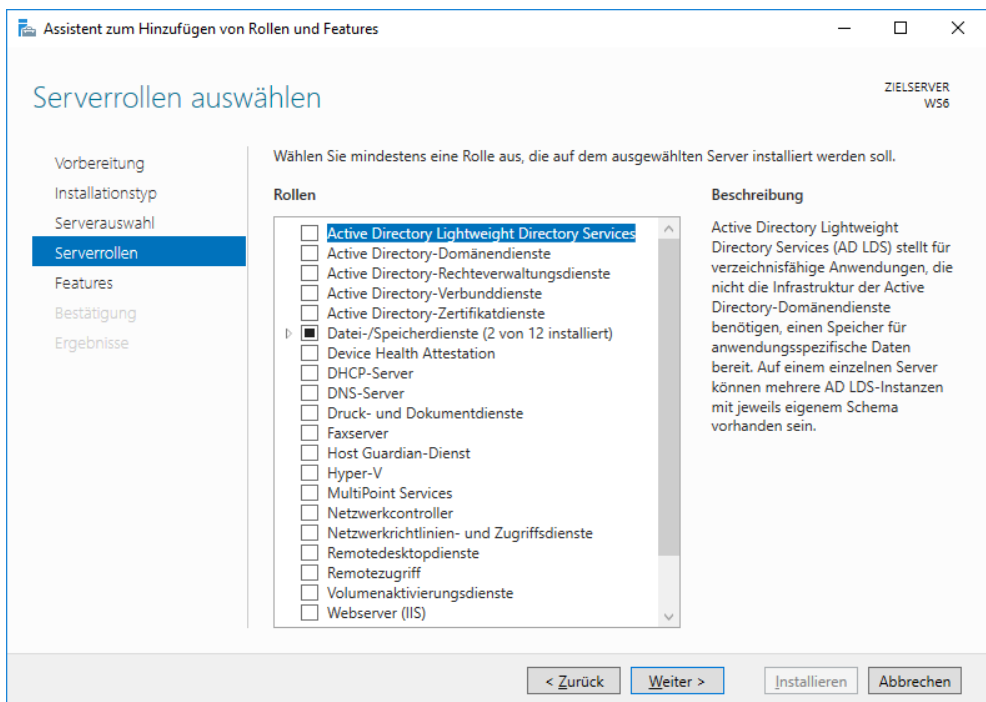


Abb. 1–8 Die Seite *Serverrollen auswählen* im Assistenten zum Hinzufügen von Rollen und Features

5. Wählen Sie die Rolle(n) aus, die Sie auf dem ausgewählten Server installieren möchten. Besitzen die ausgewählten Rollen andere Rollen- oder Featureabhängigkeiten, erscheint ein Dialogfeld *Sollen für <Rolle> erforderliche Features hinzugefügt werden?*
6. Klicken Sie auf *Features hinzufügen*, um die Abhängigkeiten zu akzeptieren, und klicken Sie dann auf *Weiter*. Damit gelangen Sie zur Seite *Features auswählen*, die in Abbildung 1–9 zu sehen ist.

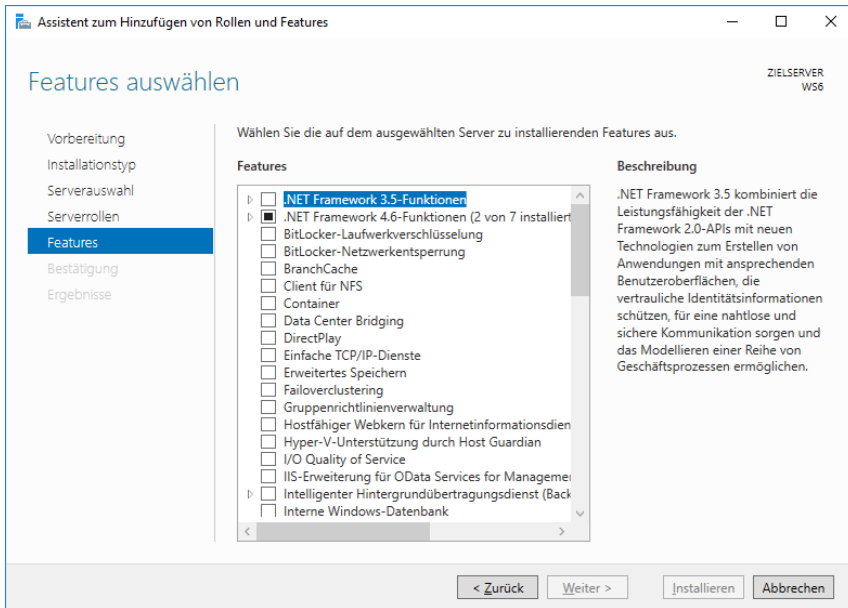


Abb. 1-9 Die Seite *Features auswählen* im Assistenten zum Hinzufügen von Rollen und Features

7. Markieren Sie alle Features, die Sie auf dem ausgewählten Server installieren möchten, und klicken Sie auf *Weiter*. Für die ausgewählten Features können wiederum Abhängigkeiten erscheinen.

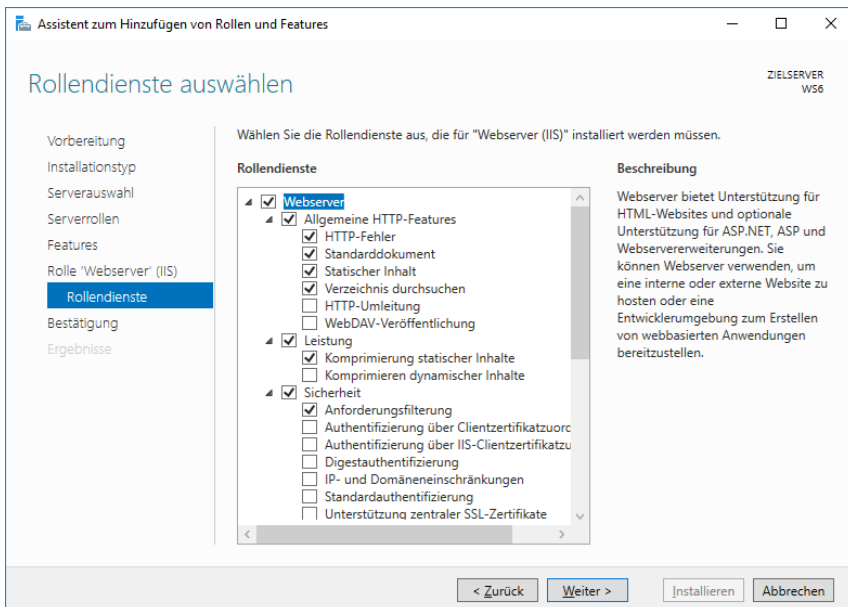


Abb. 1-10 Beispiel für eine Seite *Rollendienste auswählen* im Assistenten zum Hinzufügen von Rollen und Features

8. Der Assistent zeigt dann Seiten je nach den ausgewählten Rollen oder Features an. Die meisten Rollen haben eine Seite *Rollendienste auswählen*, auf der Sie die zu installierenden Elemente für die jeweilige Rolle festlegen können (siehe Abbildung 1–10). Es gibt auch Seiten mit einführenden Informationen oder Konfigurationseinstellungen. Vervollständigen Sie die einzelnen rollen- oder featurespezifischen Seiten und klicken Sie auf *Weiter*. Abschließend erscheint eine Seite *Installationsauswahl bestätigen*.
9. Auf der Seite *Installationsauswahl bestätigen* können Sie die folgenden optionalen Aktionen festlegen:
 - **Zielservers bei Bedarf automatisch neu starten** Bewirkt, dass der Server nach Abschluss der Installation automatisch neu startet, sofern die ausgewählten Rollen und Features dies erfordern.
 - **Konfigurationseinstellungen exportieren** Erzeugt ein XML-Skript, das die über den Assistenten ausgeführten Abläufe dokumentiert. Mithilfe dieses Skripts und Windows PowerShell können Sie dann die gleiche Konfiguration auf einem anderen Server installieren.
 - **Alternativen Quellpfad angeben** Legt den Speicherort einer Imagedatei fest, die die erforderliche Software für die Installation der ausgewählten Rollen und Features enthält. In einer Standardinstallation von Windows Server 2016 ist dies nicht notwendig, doch wenn Sie die Quelldateien mit der Funktion *Features bei Bedarf* vorher gelöscht haben, brauchen Sie eine Imagedatei, um Rollen und Features zu installieren.
10. Klicken Sie auf *Installieren*. Daraufhin erscheint die Seite *Installationsstatus*. Je nach den installierten Rollen und Features zeigt der Assistent gegebenenfalls Hyperlinks zu den Tools oder Assistenten an, die nach der Installation auszuführen sind. Klicken Sie nach Abschluss der Installation auf *Schließen*, um den Assistenten fertigzustellen.

Rollen mit Windows PowerShell installieren

Administratoren, die lieber von der Befehlszeile aus arbeiten, oder diejenigen, die an Systemen mit der Installationsoption Server Core zu tun haben, können Rollen und Features auch mit dem Cmdlet *Install-WindowsFeature* in Windows PowerShell installieren. Dieses Cmdlet hat folgende grundlegende Syntax:

```
install-windowsfeature -name featurename [-includeallsubfeature]
[-includemanagementtools]
```

Um eine Rolle oder ein Feature zu installieren, müssen Sie eine PowerShell-Sitzung mit administrativen Berechtigungen starten. Bestimmen Sie dann den korrekten Namen für die Rolle oder das Feature, die/das Sie installieren wollen. Hierfür können Sie alle in Windows verfügbaren Rollen und Features mit dem Cmdlet *Get-WindowsFeature* auflisten. Abbildung 1–11 zeigt den ersten Teil dieser Liste.

```

Windows PowerShell
Copyright (C) 2016 Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

PS C:\Users\Administrator> get-windowsfeature

Display Name                                     Name                                     Install State
-----
[ ] Active Directory Lightweight Directory Services ADLDS                                     Available
[ ] Active Directory-Domänendienste               AD-Domain-Services                     Available
[ ] Active Directory-Rechteverwaltungsdienste      ADRMS                                   Available
[ ] Active Directory-Rechteverwaltungsserver       ADRMS-Server                           Available
[ ] Unterstützung für Identitätsverbund           ADRMS-Identity                         Available
[ ] Active Directory-Verbinddienste               ADPS-Federation                        Available
[ ] Active Directory-Zertifikatdienste            AD-Certificate                         Available
[ ] Zertifizierungsstelle                        ADCS-Cert-Authority                    Available
[ ] Online-Responder                            ADCS-Online-Cert                       Available
[ ] Registrierungsdiens für Netzwerkgeräte        ADCS-Device-Enrollment                 Available
[ ] Zertifikatregistrierungsrichtlinien-Webdienst ADCS-Enroll-Web-Pol                    Available
[ ] Zertifikatregistrierungs-Webdienst           ADCS-Enroll-Web-Svc                    Available
[ ] Zertifizierungsstellen-Webregistrierung      ADCS-Web-Enrollment                   Available
[X] Datei- und Speicherdienste                   FileAndStorage-Services                Installed
[X] Datei- und iSCSI-Dienste                     FS-FileServer                          Installed
[X] Dateiserver                                 FS-FileServer                          Installed
[X] Arbeitsordner                               FS-SyncShareService                    Available
[ ] BranchCache für Netzwerkdateien              FS-BranchCache                         Available
[ ] Dateiserver-VSS-Agent-Dienst                 FS-VSS-Agent                           Available
[ ] Datendeduplizierung                         FS-Data-Deduplication                  Available
[ ] DFS-Namespaces                             FS-DFS-Namespaces                      Available
[ ] DFS-Replikation                             FS-DFS-Replication                     Available
[ ] iSCSI-Zielserver                             FS-iSCSITarget-Server                  Available
[ ] iSCSI-Zielspeicheranbieter (VDS- und VSS...) iSCSITarget-VSS-VDS                     Available
[ ] Ressourcen-Manager für Dateiserver           FS-Resource-Manager                    Available
[ ] Server für NFS                              FS-NFS-Service                         Available
[X] Speicherdienste                             Storage-Services                       Installed
[ ] Device Health Attestation                    DeviceHealthAttestation...              Available
[ ] DHCP-Server                                 DHCP                                    Available
[ ] DNS-Server                                  DNS                                      Available
[ ] Druck- und Dokumentendienste                 Print-Services                          Available
[ ] Druckserver                                 Print-Server                           Available
[ ] Internetdrucken                             Print-Internet                          Available
[ ] LPD-Dienst                                  Print-LPD-Service                       Available
[ ] Server für verteilte Scanvorgänge             Print-Scan-Server                       Available
[ ] Faxserver                                    Fax                                      Available
[ ] Host Guardian-Dienst                        HostGuardianServiceRole                 Available
[ ] Hyper-V                                     Hyper-V                                 Available
[ ] MultiPoint Services                         MultiPointServerRole                     Available
[ ] Netzwerkcontroller                           NetworkController                       Available
[ ] Netzwerkrichtlinien- und Zugriffsdienste      NPAS                                    Available
[ ] Remotedesktopdienste                         Remote-Desktop-Services                 Available
[ ] Remotedesktopgateway                         RDS-Gateway                             Available

```

Abb. 1-11 Ausgabe des Cmdlets *Get-WindowsFeature*

HINWEIS PowerShell-Terminologie

Im Unterschied zu Server-Manager unterscheidet Windows PowerShell in der Befehls-sprache nicht zwischen Rollen und Features. Sämtliche Komponenten werden als Fea-tures angesprochen und mit dem Cmdlet *Install-WindowsFeature* installiert. Es gibt keine Cmdlets, die den Begriff Rolle (bzw. *Role*) enthalten.

Die Ergebnisliste zeigt zuerst alle Rollen und danach alle Features an. In der Spalte *Name* finden Sie die genaue Zeichenfolge, die Sie für den Parameter *Name* in der Befehlszeile von *Install-WindowsFeature* verwenden sollten.

Die Kontrollkästchen zeigen an, welche Komponenten derzeit im System installiert sind. Die Liste soll veranschaulichen, welche Komponenten untergeordnete Rollendienste oder Sub-features sind, sodass Sie bestimmte Elemente einer Rolle installieren können, genau wie es in Server-Manager möglich ist. Außerdem können Sie den Parameter *IncludeAllSubFeature* hinzu-fügen, um alle untergeordneten Komponenten für eine Rolle zu installieren.

Im Unterschied zu Server-Manager, der automatisch die einer Rolle zugeordneten Verwal-tungstools installiert, wenn Sie sie installieren, ist das beim Cmdlet *Install-WindowsFeature* nicht der Fall. Wenn Sie das MMC-Snap-In oder andere Tools installieren wollen, um eine Rolle oder ein Feature zu verwalten, müssen Sie den Parameter *IncludeManagementTools* auf der Befehls-zeile hinzufügen.

Windows Server Core installieren und konfigurieren

Für viele Netzwerkadministratoren scheint eine grafische Benutzeroberfläche (GUI) auf einem Server, der sein Leben in einem Datacenter oder Serverschrank fristet, wie eine Verschwendung von Ressourcen auszusehen. In vielen Fällen haben Administratoren kaum noch Berührung mit den Servern, wenn die anfängliche Installation und Konfiguration abgeschlossen ist, höchstens noch zur Überprüfung von Protokollen, was aber auch ferngesteuert möglich ist. Server Core ist eine Installationsoption in Windows Server 2016, die den größten Teil der GUI eliminiert und einen Standardbildschirm mit nur einer Befehlszeilenoberfläche zurücklässt, wie Abbildung 1–12 zeigt.

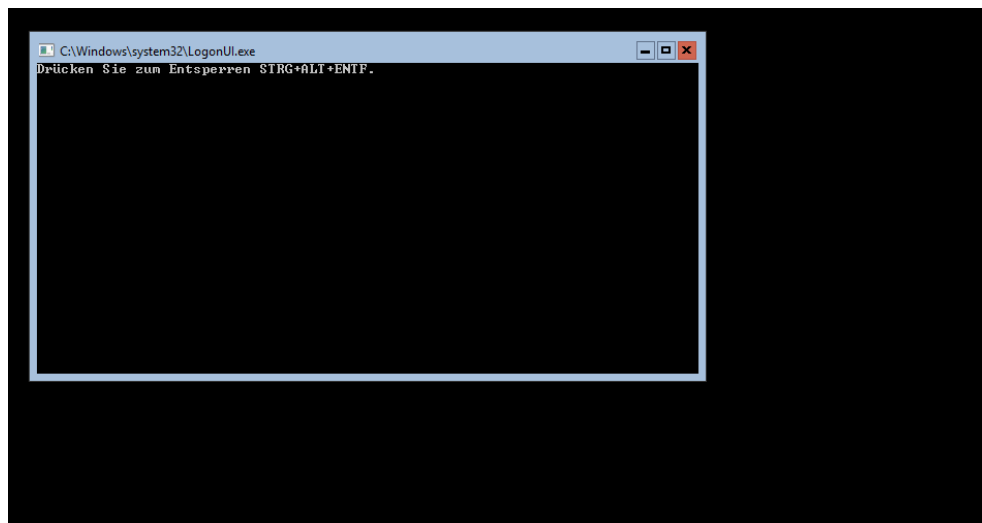


Abb. 1–12 Der Standardbildschirm von Server Core in Windows Server 2016

Server Core installieren

Wenn Sie Windows Server 2016 installieren, erscheint die Seite *Zu installierendes Betriebssystem auswählen* des Windows Setup-Assistenten, auf der die Option *Server Core* standardmäßig ausgewählt ist (siehe Abbildung 1–13). Im Unterschied zu Windows Server 2012 R2 erscheint der Begriff »Server Core« nicht auf der Seite. Die vollständige GUI-Option wird als *Desktopdarstellung* bezeichnet. (In Windows Server 2012 R2 hießen die Optionen *Server mit einer grafischen Benutzeroberfläche* und *Server Core-Installation*.) Mit Ausnahme dieser Seite ist die Installation des Betriebssystems die gleiche wie für die Option *Desktopdarstellung*, die weiter vorn in diesem Kapitel beschrieben wurde.

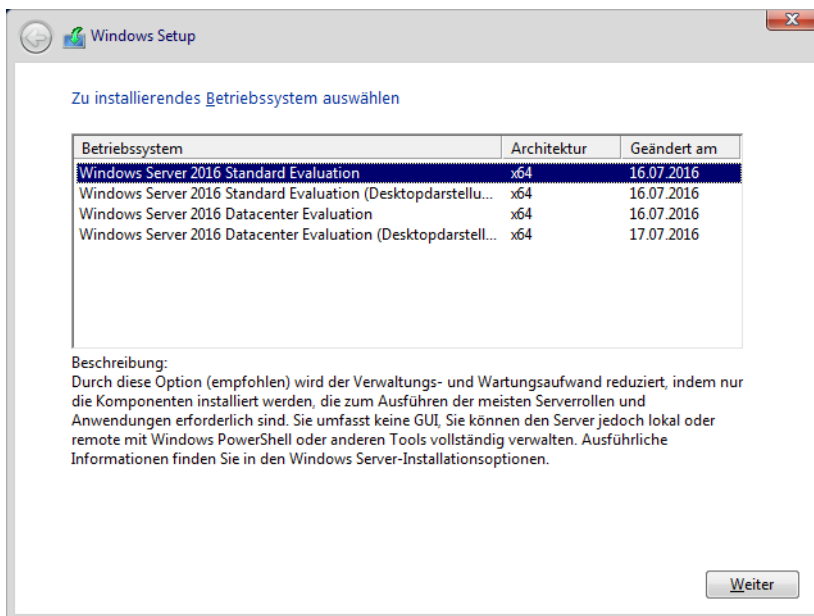


Abb. 1–13 Die Seite *Zu installierendes Betriebssystem auswählen* des Windows Setup-Assistenten



PRÜFUNGSTIPP

In Windows Server 2016 ist es nach der Installation des Betriebssystems nicht mehr möglich, die Elemente der grafischen Benutzeroberfläche hinzuzufügen oder zu entfernen. Außerdem gibt es keine Option *minimale Serverschnittstelle* wie in Windows Server 2012 R2. Folglich müssen Sie sich bereits zur Installationszeit zwischen einer vollständigen grafischen Benutzeroberfläche (ähnlich der von Windows 10) und einer reinen Befehlszeile entscheiden. In Windows Server 2012 R2 konnte man den Server mit der Option *grafische Benutzeroberfläche* installieren und dann die Features der grafischen Benutzeroberfläche entfernen, nachdem der Server eingerichtet war und lief. Das ist hier nicht mehr möglich. Administratoren, die sich an diese Praxis gewöhnt hatten, sollten sich dieser Änderung im Rahmen der Prüfung 70-740 bewusst sein.

Wenn Sie die Installationsoption *Windows Server Core* auswählen, erhalten Sie eine abgespeckte Version des Betriebssystems. Es gibt keine Taskleiste, keine Explorer-Shell, keinen Server-Manager, keine Microsoft Management Console (MMC) und praktisch keine anderen grafischen Anwendungen.

Server mit *Server Core* zu betreiben, bietet aber unter anderem folgende Vorteile:

- **Hardwareressourcenschonung** Server Core eliminiert einige der speicher- und prozessorintensivsten Elemente des Windows Server 2016-Betriebssystems. Somit stehen mehr Systemressourcen für Anwendungen und wichtige Dienste zur Verfügung.

- **Geringerer Bedarf an Festplattenplatz** Server Core benötigt weniger Festplattenplatz für die installierten Elemente des Betriebssystems und weniger Platz für die Auslagerungsdatei. Dadurch ergibt sich eine maximale Nutzung der Speicherressourcen des Servers.
- **Weniger Aktualisierungen** Die grafischen Elemente von Windows Server 2016 werden am häufigsten aktualisiert. Die Ausführung von Server Core verringert demnach die Anzahl der Updates, die Administratoren anwenden müssen. Weniger Updates bedeuten auch weniger Neustarts und geringere Ausfallzeiten des Servers.
- **Kleinere Angriffsfläche** Je weniger Software auf einem Computer läuft, desto weniger Eingangstüren gibt es, die Angreifer nutzen können. Server Core reduziert die potenzielle Angriffsfläche, die das Betriebssystem Angreifern bietet, und erhöht damit dessen Sicherheit insgesamt.

Server Core konfigurieren

Um interaktiv mit einem Computer zu arbeiten, der mit der Option Server Core installiert wurde, können Sie die CMD-Befehlszeilenschnittstelle oder Windows PowerShell nutzen. Es ist auch möglich, sich remote mit dem Server zu verbinden, und zwar mit grafischen Tools wie zum Beispiel Server-Manager und MMC-Snap-Ins. Unmittelbar nach der Installation sind Sie allerdings eventuell gezwungen, einige grundlegende Aufgaben interaktiv auszuführen, beispielsweise den Netzwerkadapter zu konfigurieren, den Computer umzubenennen und den Server mit einer Domäne zu verbinden. Wollen Sie diese Aufgaben auf einem Computer unter Server Core mithilfe von Windows PowerShell fertigstellen, müssen Sie zuerst powershell in das CMD-Fenster eintippen, um eine PowerShell-Sitzung zu starten.

Existiert in Ihrem Netzwerk kein DHCP-Server, der den Netzwerkadapter des Computers automatisch konfiguriert, können Sie das manuell mit dem Cmdlet *New-NetIPAddress* bewerkstelligen. Zuerst müssen Sie mit dem Cmdlet *Get-NetAdapter* den Schnittstellenindex des Adapters ermitteln. Abbildung 1–14 zeigt die entsprechende Ausgabe.

```
PS C:\Users\Administrator> get-netadapter
```

Name	InterfaceDescription	ifIndex	Status	MacAddress	LinkSpeed
Ethernet 2	Microsoft Hyper-V Network Adapter #2	6	Up	00-15-5D-02-01-32	10 Gbps
Ethernet	Microsoft Hyper-V Network Adapter	4	Up	00-15-5D-02-01-30	10 Gbps

```
PS C:\Users\Administrator>
```

Abb. 1–14 Ausgabe des Cmdlets *Get-NetAdapter*

Anhand dieser Informationen können Sie die Schnittstelle des Adapters auswählen, die Sie konfigurieren möchten, und mit einem Befehl wie dem folgenden konfigurieren:

```
new-netipaddress -interfaceindex 6
-ipaddress 192.168.0.200
-prefixlength 24
-defaultgateway 192.168.0.1
```

Die Befehlszeilenparameter haben folgende Bedeutung:

- **interfaceindex** Identifiziert den zu konfigurierenden Adapter im Computer anhand der Indexnummern, die das Cmdlet *Get-NetAdapter* anzeigt.
- **ipaddress** Legt die IP-Adresse fest, die dem Adapter zugewiesen werden soll.
- **prefixlength** Gibt den Wert der Subnetzmaske für diese IP-Adresse an, und zwar als Anzahl der Netzwerkbits in der IP-Adresse. Beispielsweise entspricht der *prefixlength*-Wert 24 der Subnetzmaske 255.255.255.0.
- **defaultgateway** Gibt die IP-Adresse eines lokalen Routers an, über den der Computer auf andere Netzwerke zugreifen soll.

Abbildung 1–15 zeigt die Ausgabe des Cmdlets *New-NetIpAddress*.

```
PS C:\Users\Administrator> new-netipaddress -interfaceindex 4 -ipaddress 10.0.0.200 -prefixlength 24 -defaultgateway 10.0.0.1

IPAddress      : 10.0.0.200
InterfaceIndex  : 4
InterfaceAlias  : Ethernet
AddressFamily   : IPv4
Type            : Unicast
PrefixLength    : 24
PrefixOrigin    : Manual
SuffixOrigin    : Manual
AddressState    : Tentative
ValidLifetime   : Infinite ([TimeSpan]::MaxValue)
PreferredLifetime : Infinite ([TimeSpan]::MaxValue)
SkipAsSource    : False
PolicyStore     : ActiveStore

IPAddress      : 10.0.0.200
InterfaceIndex  : 4
InterfaceAlias  : Ethernet
AddressFamily   : IPv4
Type            : Unicast
PrefixLength    : 24
PrefixOrigin    : Manual
SuffixOrigin    : Manual
AddressState    : Invalid
ValidLifetime   : Infinite ([TimeSpan]::MaxValue)
PreferredLifetime : Infinite ([TimeSpan]::MaxValue)
SkipAsSource    : False
PolicyStore     : PersistentStore
```

Abb. 1–15 Ausgabe des Cmdlets *New-NetIpAddress*

Das Cmdlet *Set-DnsClientServerAddress* konfiguriert die DNS-Serveradressen, wie zum Beispiel:

```
Set-dnsclientserveraddress -interfaceindex 6
                           -serveraddresses("192.168.0.1","192.168.0.2")
```

Mit dem Cmdlet *Add-Computer* lässt sich ein Computer umbenennen und in eine Domäne aufnehmen, wie das folgende Beispiel zeigt:

```
add-computer -domainname adatum.com
             -newname ServerB
             -credential adatum\administrator
```

Die Befehlszeilenparameter haben folgende Bedeutung:

- **domainname** Der Name der Domäne, der der Computer beitreten soll
- **newname** Ein Computernamen, den Sie dem Computer zuweisen möchten

- **credential** Die Domänen- und Kontonamen für einen Domänenbenutzer mit Berechtigung zum Domänenbeitritt

Windows Server Core-Installationen mit Windows PowerShell, Befehlszeile und Remoteverwaltungsmöglichkeiten verwalten

Obwohl die meisten standardmäßigen grafischen Hilfsmittel auf einem Server Core-Computer nicht zur Verfügung stehen, gibt es dennoch viele Möglichkeiten, den Server zu verwalten, und zwar sowohl lokal als auch remote. Im vorherigen Abschnitt haben Sie gelernt, wie Sie mit Windows PowerShell-Cmdlets den Netzwerkadapter konfigurieren und einer Domäne beitreten. Auf einem Server Core-Computer sind Tausende anderer PowerShell-Cmdlets verfügbar. Praktisch können Sie damit fast alle Aufgaben erledigen, die auch mit den grafischen Tools möglich sind, außer die Ergebnisse in ansprechender Form farbig in einem Fenster anzuzeigen. PowerShell bietet auch leistungsfähige Skriptingfunktionen, mit denen sich komplexe Aufgaben automatisieren lassen.

Mit dem Cmdlet *Get-Command* können Sie die lange Liste der verfügbaren PowerShell-Cmdlets anzeigen. Um zu erfahren, wie Sie ein bestimmtes Cmdlet verwenden, führen Sie das Cmdlet *Get-help* aus und übergeben ihm als Parameter den Namen des Cmdlets, zu dem Sie nähere Informationen haben möchten.

Neben Windows PowerShell enthält Server Core auch die standardmäßige CMD-Befehlsshell, über die Sie sämtliche Befehlszeilenprogramme starten können, die Bestandteil von Windows Server 2016 sind.

Zum Beispiel können Sie als Alternative zum PowerShell-Cmdlet *Add-Computer* das Tool *Netdom.exe* von der Befehlszeile aus starten, um einen Computer umzubenennen und ihn einer Domäne hinzuzufügen. Einen Computer benennen Sie mit dem folgenden Befehl um:

```
netdom renamecomputer %computername%  
/newname: newcomputername
```

Nachdem Sie den Namen des Computers geändert haben, müssen Sie diesen neu starten. Das erledigen Sie mit dem Tool *Shutdown.exe* wie folgt:

```
shutdown /r
```

Per *Netdom.exe* fügen Sie einen Computer mit dem folgenden Befehl zu einer Domäne hinzu:

```
netdom join %computername%  
/domain: domainname  
/userd: username  
/passwordd:*
```

Bei diesem Befehl bewirkt das Sternchen (*) im Parameter */passwordd*;, dass das Programm das Kennwort für das angegebene Benutzerkonto abfragt.