

# Neuerungen in Windows Server 2012

## Schneller, höher, weiter...

Als Nachfolger von Server 2008 R2 hat Windows 2012 weit mehr zu bieten als nur die heißdiskutierte Modern UI-Oberfläche. Microsoft hat an zahlreichen Stellschrauben gedreht und Funktionen neu eingeführt oder erweitert. Einen Schwerpunkt dieser Anstrengungen bilden Merkmale, die die Virtualisierung unterstützen – insbesondere im Hypervisor Hyper-V, aber auch in wichtigen Storage-Bereichen. Zudem hat sich im Active Directory und bei anderen Verwaltungsoptionen einiges getan. Der erste Beitrag dieses Sonderhefts verschafft Übersicht.



**D**ie wichtigste Neuerung in Windows Server 2012 ist zunächst, dass es nur noch die Editionen Standard, Datacenter, Essentials und Foundation gibt. Die Editionen Standard und Datacenter verfügen dabei über exakt den gleichen Funktionsumfang. Es lassen sich also auch mit der Standard-Edition Cluster, die Rechteverwaltung und alle Funktionen der Active Directory-Zertifikatdienste betreiben, die bisher nur den Editionen

Enterprise und Datacenter in Windows Server 2008 R2 vorbehalten waren. Windows Server 2012 Standard und Datacenter unterscheiden sich lediglich in der Lizenzierung [1].

### Bessere Verwaltung im Server-Manager

Neuerungen finden sich nach der Installation zunächst im Server-Manager. Dieser bietet eine wesentlich effizientere Verwal-

tung von mehreren Servern im Netzwerk. In Windows Server 2012 ist es zum Beispiel möglich, Serverrollen und Features über das Netzwerk auf anderen Servern zu installieren. Die Assistenten zur Installation von Serverrollen und Features hat Microsoft zu einem einzelnen Assistenten zusammengefasst. So lassen sich diese einfacher und schneller installieren, da nur ein Installationsvorgang notwendig ist. Installierte Serverrollen und die entsprechenden Server zeigt der Server-Manager automatisch gruppiert an. Verwaltungswerzeile listet der Server-Manager direkt über das Tools-Menü auf.

Über den Server-Manager in Windows Server 2012 lassen sich einfach weitere Server anbinden. Auch ist es dem Administrator möglich, im Server-Manager nach Servern zu suchen um sie im lokalen Server-Manager zu verwalten. Auf dem gleichen Weg erstellen Sie auch eigene Servergruppen, die Sie im Server-Manager zusammenfassen.

### Mehr Geschwindigkeit im Storage

Mit Windows Server 2012 bringt Microsoft auch einige Neuerungen bezüglich der Speicherung von Dateien. Die wichtigsten Neuerungen dabei sind

- Speicherpools
- Datendeduplizierung
- Das neue Dateisystem ReFS
- Verbesserungen im BranchCache

Außerdem verfügt Windows Server 2012 über ein optimiertes SMB-Protokoll, das wichtig für den Zugriff auf Dateiserver ist und den Zugriff von Clientcomputern auf den Server ermöglicht. Windows 8 und Windows Server 2012 wurden dazu mit dem neuen SMB 3-Protokoll ausgestattet. Dieses ist vor allem für den schnellen Zugriff über das Netzwerk gedacht, wenn Daten normalerweise lokal gespeichert sein sollten. Beispiele dafür sind SQL Server-Datenbanken oder die Dateien von Hyper-V-Computern. Die neue Version erlaubt mehrere parallele Zugriffe auf Dateifreigaben. Das heißt, einzelne Zugriffe über das Netzwerk bremsen sich nicht mehr gegenseitig aus. Von den schnellen Netzwerkzugriffen profitieren vor allem Windows 8 und Windows Server 2012.

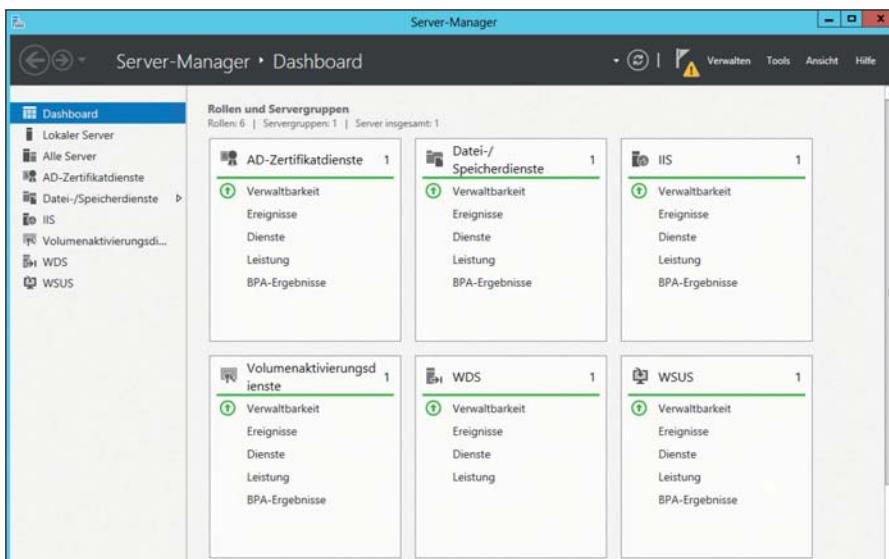


Bild 1: Die Verwaltung der Server läuft in Windows Server 2012 komplett über den Server-Manager

In der Verwaltungskonsole für Dateiserver können Sie zentral alle erstellten Volumes, physischen Datenträger, Speicherpools, Freigaben und iSCSI-Einstellungen administrieren. Zusätzlich ermöglicht SMB 3 beim Einsatz auf geclusterten Dateiservern einen besseren Failover zwischen Clusterknoten. Dabei berücksichtigt Windows Server 2012 die SMB-Sitzungen der Benutzer und behält diese auch bei, wenn Sie virtuelle Dateiserver zwischen Clusterknoten verschieben.

Neben Clientcomputern mit Windows 8 profitieren natürlich auch andere Server mit Windows Server 2012 von dieser Funktion. Auf diese Weise können Sie mit SQL Server 2012 oder Hyper-V 3.0 in Windows Server 2012 auch große Datenmengen im Netzwerk speichern. In diesem Zusammenhang ist auch interessant, dass Windows Server 2012 als NAS-Server dienen kann. Im neuen Betriebssystem lassen sich nicht nur iSCSI-Ziele mit dem Server verbinden, sondern Server mit Windows Server 2012 können selbst auch als iSCSI-Ziel arbeiten.

Für eine schnelle Kommunikation zwischen Windows Server 2012 müssen Netzwerkkarten die RDMA-Funktion (Remote Direct Memory Access, direkten Remotezugriff auf den Speicher) unterstützen. Mit dieser tauschen Server über das Netzwerk Daten im Arbeitsspeicher aus. Wichtig ist diese Funktion vor allem, wenn Sie Windows Server 2012 als NAS-

Server einsetzen, also als iSCSI-Ziel und auf dem Server Datenbanken von SQL Server 2012 oder virtuelle Maschinen von Hyper-V speichern. Eingeschränkt kann auch SQL Server 2008 R2 diese Funktion nutzen, allerdings weder Windows Server 2008 R2 oder ältere Versionen von Microsoft SQL Server.

### Größere Festplattensektoren beschleunigen Virtualisierung

Das neue Festplattenformat für 4 KByte-Festplatten trägt die Bezeichnung "Advanced Format Technology." Es ermöglicht physische Festplatten mit einer Sektorgröße von 4 KByte. Bisher nutzen Fest-

platten eine Größe von 512 Byte. Die erhöhte Sektorgröße ist notwendig, damit Hersteller Festplatten mit höherer Speicherkapazität fabrizieren können. Daher muss auch Hyper-V das neue Format unterstützen. Davon profitiert auch das Betriebssystem, da Windows Server 2012 auch 4 KByte große Speichereinheiten nutzt. Das heißt, logische Sektoren passen in einen einzelnen physischen Sektor und sind nicht mehr verteilt.

Administratoren können virtuelle Festplatten auf 4 KByte-Festplatten erstellen. Zusätzlich unterstützt Hyper-V 3.0 auch virtuelle Festplatten, die auf physischen 512 Byte-Festplatten erstellt wurden. Da nicht alle Software und Hardware das neue Format unterstützen, melden sich viele Festplatten mit 512 Bit-Emulation am System an, auch 512e genannt. Die Firmware der Festplatte speichert ankommende Datenpakete dann entsprechend in den tatsächlich vorhandenen 4 KByte-Sektoren.

Beim Umgang mit diesen Festplatten ist es wichtig, dass die verwendeten Sektoren des Betriebssystems teilbar durch die vorhandenen physischen Sektoren sind. Ist das nicht der Fall, liegt ein logischer Sektor des Betriebssystems auf mehreren physischen Sektoren verteilt. Darunter kann die Leistung des Systems enorm leiden.

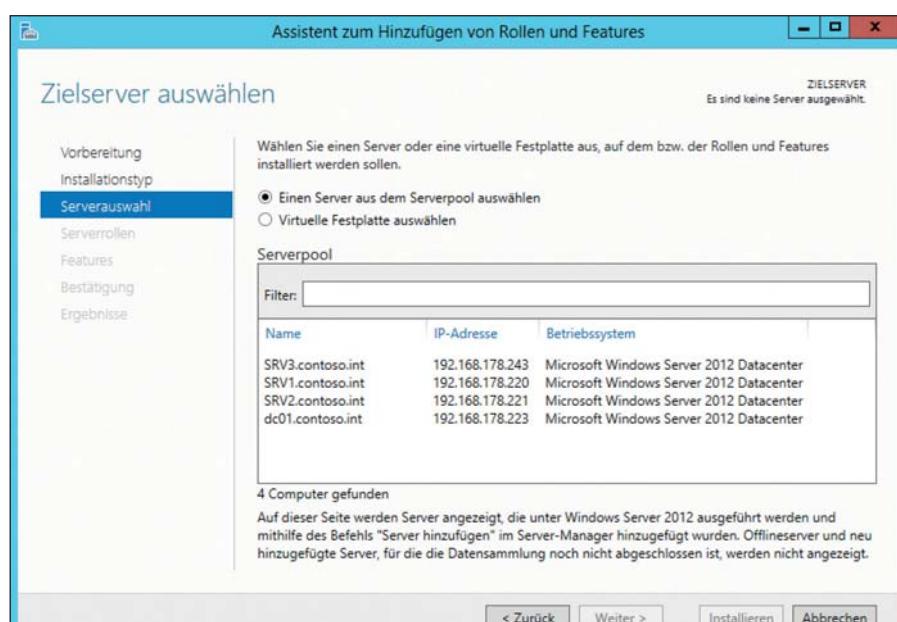


Bild 2: Rollen und Features lassen sich in Windows Server 2012 mit dem Server-Manager auch remote auf mehreren Servern im Netzwerk installieren

## Virtueller Fibre Channel ins SAN

Ebenfalls verbessert wurde der Umgang mit SANs. Hier lassen sich Speicherplätze direkt virtuellen Servern zuordnen. In Hyper-V 3.0 können Sie mit virtuellem Fibre Channel virtuellen Servern direkten Zugriff auf Fibre Channel im SAN gewähren. Das erhöht die Leistung und erlaubt die Anbindung von Hyper-V-Hosts an mehrere SANs. Vor allem bei der Live-migration bietet das echten Mehrwert.

Ebenfalls eine wichtige Neuerung in diesem Bereich ist die Unterstützung von ODX, auch Offloaded Data Transfer genannt. Damit kann das OS direkt mit der Hardware kommunizieren, um Kopier- oder andere Dateiverwaltungsvorgänge wesentlich schneller durchzuführen.

Den Datenverkehr zwischen SAN und Betriebssystem speichert Windows Server 2012 in einem Puffer. Bei sehr großen Datenmengen kann Windows Server 2012 solche Aktionen auch ohne das Hostsystem direkt mit der Steuerungssoftware des SANs erledigen. Die meisten SAN-Hersteller nutzen derzeit schon diese Technik. Vor allem Hyper-V profitiert davon, wenn zum Beispiel virtuelle Server zur Livemigration oder Replikation verschoben werden sollen.

## Das selbstheilende Dateisystem ReFS

Datenfestplatten lassen sich in Windows Server 2012 auch mit dem neuen Dateisystem ReFS (Resilient File System) formatieren. Die größten Vorteile des neuen Dateisystems sollen dessen Robustheit sein und die höhere Geschwindigkeit, in der sich das Dateisystem im laufenden Betrieb reparieren lässt. Entdeckt ReFS einen Fehler in einem Speicherplatz, veranlasst das Dateisystem eine automatische Reparatur. Außerdem beherrscht das Dateisystem tiefe Ordnerstrukturen und längere Dateinamen. Und durch das neue Dateisystem mit einer verbesserten Version der Schattenkopien sollen keine Daten mehr verloren gehen.

ReFS-Datenträger beherrschen eine Größe von maximal 16 EByte (Exabyte). Berechtigungen lassen sich auf ReFS-Datenträgern genauso vergeben wie in NTFS. Die Zugriffsschnittstelle (API), mit

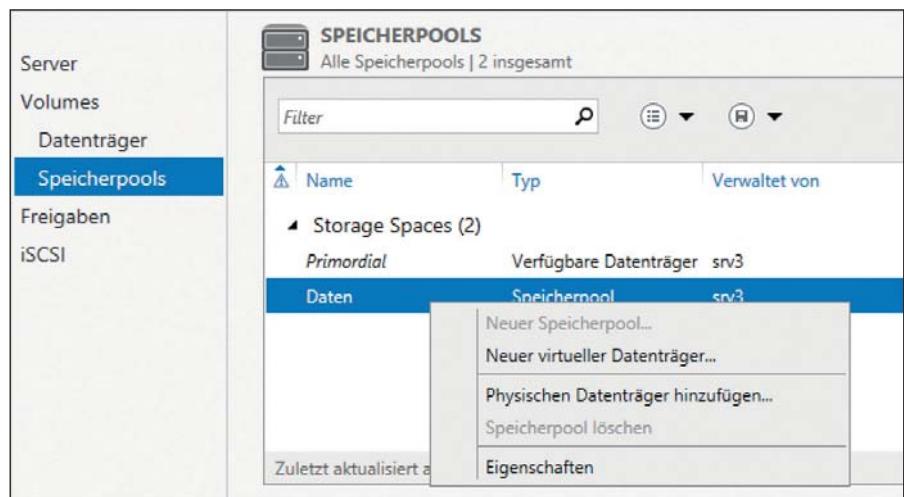


Bild 3: Windows Server 2012 erlaubt, Datenträger zu einem Speicherpool zusammenzufassen und erleichtert so unter anderem den Austausch von Festplatten und das Thin Provisioning

der das neue Dateisystem kommuniziert, entspricht dem von NTFS. Alles in allem ist ReFS stabiler und schneller als NTFS. Das Dateisystem unterstützt derzeit allerdings keine Bootmedien von Windows Server 2012 und in Windows 8 ist ReFS nicht integriert. Allerdings können Computer mit Windows 7/8 problemlos auf Freigaben zugreifen, die auf ReFS-Datenträgern gespeichert sind.

## Speicherpools und Speicherplätze

Physische Datenträger können Sie in Windows Server 2012 zu Speicherpools mit einer Größe von 4 PByte (Petabyte) zusammenfassen. Die Anzahl der Speicherpools auf einem Server ist nicht begrenzt. So lassen sich die Festplatten eines Servers zu logischen Pools zusammenfassen und dadurch auch wesentlich leichter austauschen. Sie können Speicherpools im laufenden Betrieb mit physischen Festplatten erweitern oder Festplatten austauschen. Speicherplätze bauen wiederum auf Speicherpools auf. Diese sind eine Teilmenge und verhalten sich wie ganz normale Laufwerke auf dem Server. Sie können etwa in den Speicherplätzen Freigaben erstellen und einzelne Speicherplätze auch mit BitLocker verschlüsseln.

Es ist zudem möglich, einem Speicherplatz mehr Platz zuzuweisen, als der Speicherpool insgesamt zur Verfügung hat (Thin Provisioning). Geht der Speicherplatz zu neige, bauen Sie einfach weitere Festplatten in den Server ein und weisen diese

dem entsprechenden Speicherpool zu. Virtuelle Festplatten (Speicherplätze) und Speicherpools ersetzen aber keine Freigaben oder Ordner.

Diese liegen weiterhin auf dem entsprechenden Datenträger, also in diesem Fall dem Speicherplatz, in Windows Server 2012 virtuelle Datenträger genannt. In dieser Infrastruktur handelt es sich bei den Datenträgern dann um einen virtuellen Datenträger in einem Speicherpool, der wiederum verschiedene physische Festplatten umfasst.

## Redundante Daten finden und automatisiert zusammenführen

Mit der Datendeduplizierung bietet Server 2012 eine Funktion, um doppelte Dateien auf den Dateiservern aufzuspüren. Mit diesem Rollendienst in Windows Server 2012 erkennen Dateiserver doppelt gespeicherte Dateien in den Freigaben und können diese bereinigen. Auf diese Weise lässt sich die Datenmenge auf den Festplatten und Sicherungsmedien sowie die Dauer der Datensicherung teilweise deutlich reduzieren. Die Deduplizierungsfunktion untersucht die angeschlossenen Festplatten regelmäßig und zeigt die Deduplizierungsrate im Server-Manager auch an.

## NIC-Teams und Dienstkonten

Windows Server 2012 kann Netzwerk-karten ohne besondere Treiber als Team zusammenfassen. Bisher war das nur mit speziellen Karten und entsprechenden

Treibern möglich. Die Einstellungen dazu finden Sie im Server-Manager. Das Zusammenfassen findet über einen Assistenten statt.

Verwaltete Dienstkonten boten unter Windows Server 2008 R2 eine Möglichkeit, auch für Serverdienste regelmäßige Kennwortänderungen durchzuführen und die Dienste dazu abzusichern. Windows Server 2008 R2 erlaubte aber nur einen Server pro Dienstkontos. Das verkomplizierte die Erstellung und Verwaltung dieser Konten. In Windows Server 2012 hebt Microsoft die Grenze der Konten für einzelne Server auf, sodass sich die verwalteten Dienstkonten netzwerkweit auch auf mehreren Servern nutzen lassen.

### Effizientere Virtualisierung

Ebenfalls hat Microsoft Hyper-V deutlich verbessert – dies erläutern wir in diesem Sonderheft noch an verschiedenen Stellen im Detail. Mit "Hyper-V Replica" lassen sich virtuelle Festplatten und ganze Server asynchron zwischen verschiedenen Hyper-V-Hosts im Netzwerk replizieren und synchronisieren. Die Replikation findet über das Dateisystem statt, ein Cluster ist nicht mehr notwendig. Die Replikationen lassen sich manuell, automatisiert oder nach einem Zeitplan ausführen. Die neue Generation virtueller Festplatten in Hyper-V 3.0 ist für die Replikation optimiert. Auch die maximale Größe von vir-

tuellen Festplatten erhöht Microsoft in Windows Server 2012. Diese dürfen eine Größe von bis zu 64 TByte erreichen. Hyper-V 3.0 berücksichtigt Prioritäten bei Clustern mit Hyper-V und überträgt wichtige Server zwischen Clusterknoten zuerst. Die neue Version kann auch mehrere virtuelle Server auf einmal übertragen – in Windows Server 2008 R2 funktionierte das nur mit einem einzelnen Server. Hyper-V-Hosts können 4 TByte RAM nutzen und 320 CPUs verwalten. Virtuelle Maschinen verwalten in Windows Server 2012 bis zu 1 TByte Arbeitsspeicher.

Für eine bessere Leistung im Netzwerk dürfen virtuelle Server jetzt mehr auf Hardware-Funktionen von Netzwerkkarten zugreifen, was das Tempo enorm beschleunigen kann. In den Einstellungen von virtuellen Netzwerkkarten lassen sich Netzwerkbandbreite von Servern eingrenzen und unerwünschte DHCP- oder Routerpakete blockieren. Dies soll verhindern, dass virtuelle Server unerwünscht als DHCP-Server oder Router agieren und das Netzwerk beeinträchtigen. In den Netzwerkeinstellungen lassen sich unter anderem Berechnungen für IPsec vom Prozessor des virtuellen Servers auf die physische Netzwerkkarte auslagern.

Ebenfalls neu in Hyper-V ist die "Single-Root I/O Virtualization". Auch hier lassen sich physische Funktionen von Netzwerkkarten mit Hyper-V nutzen. Dazu stellen

kompatible Netzwerkkarten für virtualisierte Umgebungen implementierte E/A-Kanäle zur Verfügung, mit denen sich die Netzwerkkarte gegenüber virtualisierten Servern wie mehrere Netzwerkkarten verhält. SR-IOV ist vor allem bei E/A-intensiven Anwendungen interessant.

### Core-Server ist jetzt erste Wahl

Die Installation als Core-Server, also ohne grafische Oberfläche, ist in Windows Server 2012 der von Microsoft offiziell empfohlene Weg. Diese Option ist auch standardmäßig ausgewählt, wenn Administratoren die Installation starten. Im Gegensatz zu Windows Server 2008 R2 ist es aber möglich, eine Core-Installation zu einer Installation mit grafischer Oberfläche zu aktualisieren. Die grafische Oberfläche ist in Windows Server 2012 als Serverfeature verfügbar. Das heißt, Sie können von einem vollwertigen Server die grafische Benutzeroberfläche auch wieder deinstallieren. Core-Server ist vor allem für leistungshungrige Serveranwendungen wie Hyper-V oder SQL Server 2012 sinnvoll. Die neue Version des Datenbankservers unterstützt offiziell die Installation auf Core-Servern, auch auf Servern mit Windows Server 2008 R2.

Neben der reinen Core-Installation lässt Windows Server 2012 aber noch mehr Unterscheidungen zu. Installieren Sie auf einem Server nur das Feature "Grafische Verwaltungstools und Infrastruktur", aktiviert der Server das "Minimal Server Interface". Dieses verfügt über alle grafischen Verwaltungstools, aber der Internet Explorer 10, der Desktop und der Startbildschirm sowie Apps werden dabei nicht installiert. Die Microsoft Management Console (MMC), der Server-Manager und der größte Teil der Systemsteuerung sind verfügbar.

Das Minimal Server Interface können Sie nicht bei der Installation auswählen, sondern nur nachträglich im Server-Manager durch die Deinstallation der Desktopdarstellung und der grafischen Servershell aktivieren. Nach der Installation oder Deinstallation von verschiedenen Grafikoptionen ist allerdings immer ein Neustart des Servers notwendig. Erst dann sind die Features aktiviert oder entfernt.

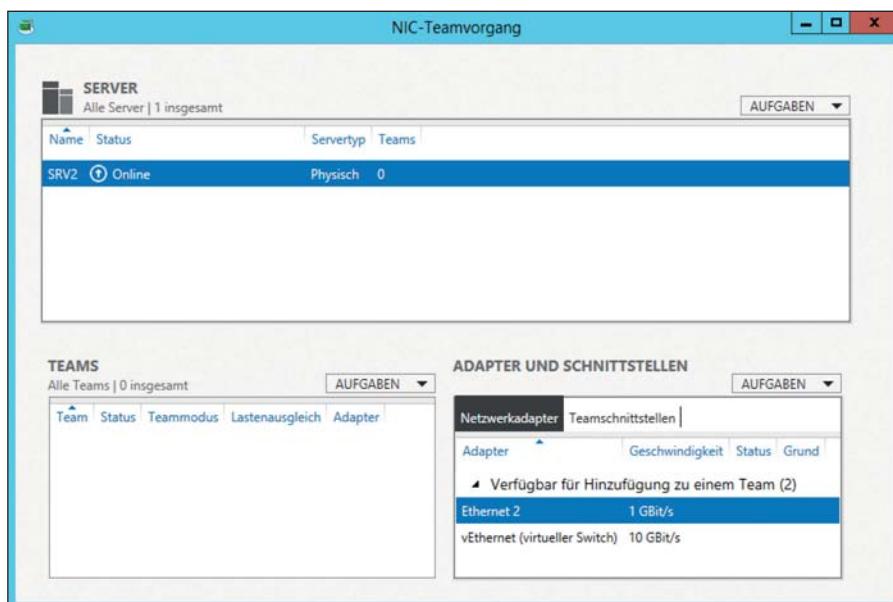


Bild 4: Unter Windows Server 2012 lassen sich beliebige Netzwerkkarten mit Bordmitteln zu Teams formieren, um höhere Datenraten zu erzielen

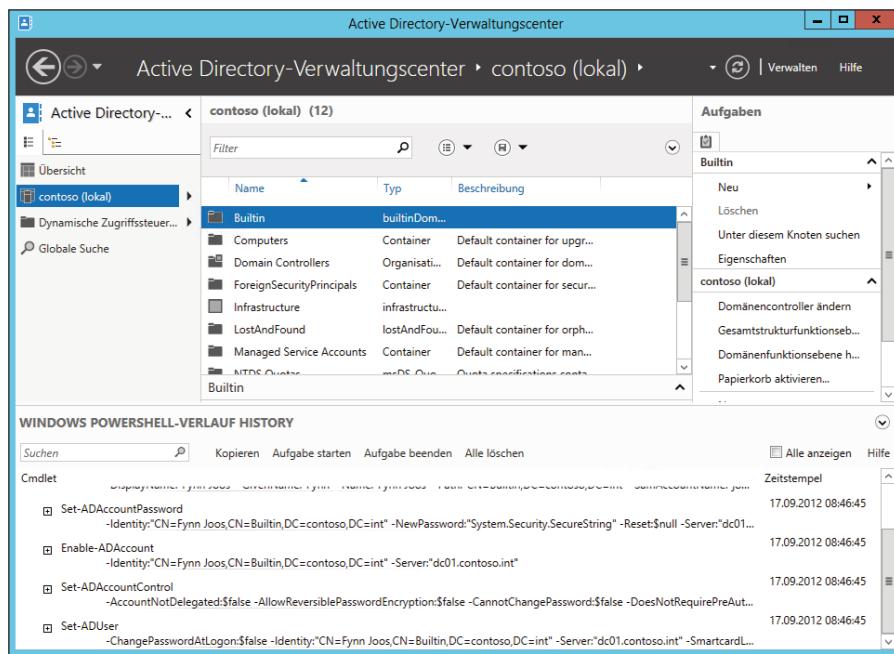


Bild 5: Das neue Active Directory-Verwaltungcenter übersetzt im unteren Fensterbereich jede Admin-Aktion in den entsprechenden PowerShell-Befehl

## Mehr Sicherheit mit IPAM, DNSSEC und neuem BitLocker

Bitlocker arbeitet in Windows Server 2012 wesentlich schneller, da das System nur die bereits verwendeten Daten der Festplatte verschlüsselt und neue Daten nach und nach inkrementell hinzufügt. Außerdem unterstützt die neue Version auch Hardware-Verschlüsselungsmethoden von Serverfestplatten.

Wichtige Infraukturdienste zur Verwaltung der IP-Adressen und Rechnernamen verwalten Administratoren jetzt in einer zentralen Konsole. Auf den neuen IP-Adressverwaltungsservern (IPAM) lassen sich Einstellungen für DHCP und DNS besser zusammen verwalten und absichern. Zudem lassen sich DNS-Einträge mit DNSSEC besser schützen als in Windows Server 2008 R2. Windows Server 2012 unterstützt offizielle Standards wie NSEC3 und RSA/SHA-2 und erlaubt eine Signierung von Zonen, während diese online sind. Signierte Zonen erlauben auch dynamische DNS-Einträge. Neu ist auch die Unterstützung von DNSSEC auf schreibgeschützten Domänencontrollern (ReadOnly Domain Controller, RODC).

Die neue dynamische Zugriffssteuerung (Dynamic Access Control, DAC) in Windows Server 2012 soll Unternehmen dabei helfen, die Berechtigungen von Da-

teien besser zu verwalten. Allerdings müssen Administratoren beachten, dass die Verwaltung dieser Rechte extrem kompliziert und mit viel Aufwand verbunden ist. Die grundsätzliche Funktionsweise von DAC ist recht einfach: Die Berechtigungen, die Anwender für ein Dokument haben, sind als Metadaten im Dokument selbst gespeichert. Die Berechtigungen, also Lesen, Schreiben, Drucken und mehr bleiben im Dokument immer gültig, unabhängig davon, ob das Dokument in einen anderen Ordner verschoben, als E-Mail verschickt oder in SharePoint gespeichert wird. Das klingt erst einmal sicherer als das bisherige Modell der dynamischen Zugriffssteuerungslisten (Dynamic Access Control Lists, ACL), doch die Einrichtung und Verwaltung hat die erwähnt hohe Detailkomplexität. Das bisherige Berechtigungsmodell bleibt auch in Windows Server 2012 erhalten, die dynamische Zugriffskontrolle ergänzt sie nur.

## Neues im Active Directory

Den Installations-Assistenten für das Active Directory hat Microsoft überarbeitet: Der Einrichtungs-Assistent (dcpromo) der Vorgängerversionen ist nicht mehr vorhanden. Der Assistent zur Installation des Active Directory zeigt in der neuen Version wesentlich weniger Fenster und nimmt Administratoren einige Entscheidungen ab.

Das Active Directory-Verwaltungcenter von Windows Server 2008 R2 hat Microsoft in Windows Server 2012 komplett überarbeitet. Die neue Version erlaubt zum Beispiel die Aktivierung und Verwendung des Papierkorbs des Active Directory und weitere Aufgaben, die in Windows Server 2008 R2 über die PowerShell durchgeführt werden mussten. Auch die Gruppenrichtlinien für Kennwörter lassen sich in der neuen Konsole konfigurieren und Organisationseinheiten zuordnen. Neu im Active Directory-Verwaltungcenter ist im unteren Fensterbereich der Abschnitt "Windows PowerShell-Verlauf History". Dieser listet in Form eines Protokolls PowerShell-Befehle auf. Auch neue Cmdlets, um die Installation und den Betrieb des Active Directory zu testen, hat Microsoft integriert:

- Test-ADDSDomainController-Installation
- Test-ADDSDomainController-UnInstallation
- Test-ADDSDomainInstallation
- Test-ADDSForestInstallation
- Test-ADDSReadOnlyDomain-ControllerUnInstallation

Microsoft hat auch die PowerShell in Version 3.0 deutlich verbessert. Diese unterstützt Administratoren jetzt wesentlich besser bei der Eingabe von Befehlen und zeigt mehr Hilfen und weniger Fehler. Außerdem bietet die PowerShell 3.0 sehr viel mehr Cmdlets und Verwaltungsmöglichkeiten für das Skripten. Serverdienste wie DirectAccess oder RemoteAccess lassen sich besser in der PowerShell verwalten als noch in Windows Server 2008 R2. Installieren Sie das Feature "PowerShell Web Access" über den Server-Manager oder die PowerShell, kann auf diese auch über einen Webbrowser zugegriffen werden. So können Verwaltungsaufgaben auf einem Server auch von Tablet-PCs oder nicht kompatiblen Systemen durchgeführt werden. Der Zugriff erfolgt nach der Authentifizierung. Nach der Installation des PowerShell Web Access-Features und des Zertifikats können Administratoren mit allen aktuellen Browsern eine Verbindung zur PowerShell über das Netzwerk aufbauen.

**Besser scripten**



[1] Microsoft Server kaufen und lizenziieren  
DS111

**Link-Codes**



# Kompetentes Schnupperabo sucht neugierige Administratoren

Neu ist ebenfalls das Klonen von virtualisierten Domänen-controllern. Dazu sind keine Spezialwerkzeuge notwendig, sondern Administratoren kopieren einfach die virtuelle Maschine und weisen dem Klon einen neuen Namen zu. Auf Basis der neuen Generation-ID in Windows Server 2012 und deren Unterstützung in Hyper-V 3.0 erkennt der neue Server das Active Directory und bindet sich problemlos ein.

## Windows Server 2012 für kleine Unternehmen

Sehr kleine Unternehmen können auf Windows Server 2012 Essentials setzen. Dabei handelt es sich um den direkten Nachfolger von Small Business Server 2012 Essentials, nur ohne Exchange oder SQL. Einen Nachfolger für SBS 2012 Standard mit Exchange und einem SQL-Server gibt es nicht. Unternehmen, die Microsoft Exchange nutzen wollen, müssen auf Office 365 setzen oder Exchange auf einer eigenen Servermaschine getrennt lizenzierten.

Windows Server 2012 Essentials verfügt über eine eigene Verwaltungsoberfläche, die als Dashboard bezeichnet wird. Mit dieser lassen sich Clientcomputer und Benutzer auch ohne IT-Kenntnisse zentral verwalten. Der Server erlaubt die Anbindung von maximal 25 Benutzern und 50 PCs. Wenn mehr im Einsatz sind, müssen Unternehmen auf die Standard-Edition von Windows Server 2012 erhöhen. CALs sind für die Benutzer nicht notwendig.

Die kleinste Edition von Windows Server 2012 ist "Foundation". Diese stellt Microsoft nur für OEMs zur Verfügung. Der Server verfügt über die Standardverwaltungstools von Windows Server 2012, also nicht über ein eigenes Dashboard wie die Essentials-Edition. Außerdem lassen sich an Windows Server 2012 Foundation nur maximal 15 Benutzer anbinden. Clientzugriffslizenzen sind in diesem Fall ebenfalls nicht notwendig.

Windows Server 2012 Essentials und Foundation basieren auf einem prozessorbasierten Lizenzmodell: Foundation ist beschränkt auf Server mit einem Prozessor, Windows Server 2012 Essentials ist beschränkt auf Server mit bis zu zwei Prozessoren, benötigt dafür aber auch keine CALs.

Auf Core-Servern sind die Eingabeaufforderung und die PowerShell verfügbar, aber weder der Server-Manager noch die MMC. Auch die Systemsteuerung, der Explorer, der Internet Explorer, Apps und die Hilfefunktion sind nicht vorhanden. Das gilt auch für alle Multimediafunktionen wie den Media Player. Bei der Aktivierung des Minimal Server Interface sind Eingabeaufforderung, PowerShell, Server-Manager, MMC und Systemsteuerung verfügbar. Windows-Explorer, Taskleiste, der Desktop, Internet Explorer, die Hilfe und Apps fehlen aber auch hier. Aktivieren Sie die vollständige grafische Oberfläche ohne die Desktopdarstellung, sind alle grafischen Tools verfügbar, es fehlen aber Themes, Startbildschirm, Apps und der Media Player. Dieser ist erst durch die Installation der Desktopdarstellung verfügbar. Das gilt auch für Themes, den Startbildschirm und die Apps. (jp)



[www.it-administrator.de](http://www.it-administrator.de)



**Heinemann Verlag**  
Im Dialog mit Spezialisten.