



Carlo Westbrook

Buch 

Windows Server 2016

Der schnelle Einstieg

inklusive
Einführung in
**Windows
PowerShell
5.1**

- > Grundlagen und Neuerungen
- > Installation, Aktualisierung, Konfiguration
- > Verwaltung, Wartung, Systemüberwachung und Fehlerbehebung
- > Sichern und Wiederherstellen

Carlo Westbrook

Windows Server 2016

Der schnelle Einstieg

CertPro[®] PRESS

an Imprint of CertPro[®] Limited

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Die Informationen in diesem Produkt werden ohne Rücksicht auf einen eventuellen Patentschutz veröffentlicht. Warennamen werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt. Bei der Zusammenstellung von Texten und Abbildungen wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Verlag, Herausgeber und Autoren können für fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler sind Verlag und Herausgeber dankbar.

Alle Rechte vorbehalten, auch die der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in elektronischen Medien. Die gewerbliche Nutzung der in diesem Produkt gezeigten Modelle und Arbeiten ist nicht zulässig.

Fast alle Hard- und Softwarebezeichnungen und weitere Stichworte und sonstige Angaben, die in diesem Buch verwendet werden, sind als eingetragene Marken geschützt. Da es nicht möglich ist, in alle Fällen zeitnah zu ermitteln, ob ein Markenschutz besteht, wird das ®-Symbol in diesem Buch nicht verwendet.

Kommentare und Fragen können Sie gerne an uns richten unter E-Mail:
info@certpro-press.de

Print-Ausgabe ISBN 978-3-9447-4915-0

ebook-Ausgabe: ISBN 978-3-9447-4916-7

Copyright © 2018 by CertPro® Press-Verlag,
ein Imprint der CertPro® Limited, Elbinger Str. 23, D-55543 Bad Kreuznach/Germany.
Alle Rechte vorbehalten.

Einbandgestaltung: CertPro® Limited

Bilder und Grafiken: CertPro® Limited

Herstellung: CertPro® Limited

Druck und Verarbeitung: BoD GmbH, Hamburg

Printed in Germany

Auf einen Blick

Der Autor	20
Vorwort	21
1. Einführung in Windows Server 2016	23
2. Installation, Aktualisierung und Migration.....	51
3. Navigation und Verwaltung	95
4. Einführung in die Verwaltung mit Windows PowerShell 5.1	153
5. Bereitstellen und Verwalten von Rollen und Features.....	199
6. Windows Server 2016 im Netzwerk.....	225
7. Netzwerkinfrastrukturdienste in Windows Server 2016.....	249
8. Windows Server 2016 und die Active Directory-Domänendienste	315
9. Datenträger- und Speicherverwaltung.....	411
10. Konfiguration und Verwaltung der Datei- und Speicherdienste	443
11. Druck- und Dokumentdienste unter Windows Server 2016	473
12. Einführung in die Virtualisierung mit Hyper-V.....	491
13. Windows Server 2016 als Server Core	541
14. Nano-Server mit Windows Server 2016 bereitstellen.....	561
15. Systemüberwachung und Fehlerbehebung	575
16. Sichern und Wiederherstellen	587
Stichwortverzeichnis.....	607

Website zum Buch

Buch 

Liebe Leserin, lieber Leser,

zu diesem Buch bieten wir Ihnen zusätzliche Materialien, wie z. B. Zusatzdokumentation, eine Übersicht der im Buch enthaltenen Weblinks, sowie Beispieldateien, die Sie bei Bedarf gerne direkt aus unserer Verlagswebsite im Internet herunterladen können unter:

<http://www.CertPro-Press.de/9150.html>

Inhaltsverzeichnis

Der Autor	20
Vorwort	21
Konventionen und Symbole	22
1. Einführung in Windows Server 2016	23
1.1 Windows Server 2016 und die Cloud	23
1.2 Verfügbare Editionen	25
1.3 Microsoft Hyper-V Server 2016	26
1.4 Virtualisierungsrechte	27
1.4.1 Erweiterbarkeit	28
1.5 Unterstützte Serverrollen und -funktionen	28
1.5.1 Unterstützte Serverrollen	28
1.5.2 Unterstützte Features (Funktionen)	30
1.6 Lizenzierung	32
1.6.1 Benötigte Serverlizenzen	32
1.6.2 Benötigte Clientzugriffslizenzen (CALs)	32
1.7 Neuerungen und Verbesserungen	33
1.7.1 Neuerungen in der grafischen Benutzeroberfläche	33
1.7.2 Nano Server - noch „kompakter“ als Server Core	35
1.7.3 Windows Server Container und Hyper-V Container	36
1.7.4 PowerShell Direct	37
1.7.5 Just Enough Administration (JEA)	37
1.7.6 Neue Funktionen und Verbesserungen in Hyper-V	38
1.7.7 Neue Sicherheitsfunktionen in Hyper-V	40
1.7.8 Neue Sicherheitsfeatures in Windows Server 2016	41
1.7.9 Speicherreplikat (Storage Replica)	43
1.7.10 Storage Spaces Direct (Direkte Speicherplätze)	44

1.7.11 Cluster-Rolling-Upgrade.....	45
1.7.12 Neue Serverrolle: MultiPoint Services	46
1.7.13 Die neue Windows PowerShell 5.1	47
1.7.14 Feedback und Diagnose.....	48
1.7.15 Weitere Verbesserungen und Neuerungen	50
2. Installation, Aktualisierung und Migration.....	51
2.1 Systemanforderungen	52
2.2 Betriebssystemauswahl.....	53
2.3 Schritte zur Vorbereitung der Installation.....	54
2.3.1 Installation von einem USB-Stick vorbereiten	55
2.3.2 Digital signierte Treiber erforderlich	57
2.4 Auswahl der gewünschten Installationsoption.....	58
2.5 Installationsmethoden.....	59
2.5.1 Manuelle Installation	59
2.5.2 Unbeaufsichtigte Installation.....	65
2.6 Konfigurationsschritte nach der Installation	66
2.6.1 Systemeigenschaften im Server-Manager	67
2.6.2 Schritte zur Konfiguration der Systemeigenschaften	68
2.7 Aktivierung des Betriebssystems	69
2.7.1 Produktaktivierung oder „Volume Activation“	69
2.7.2 Volumenaktivierung.....	69
2.7.3 Aktivierung über Active Directory	71
2.7.4 (Einzel-)Produktaktivierung.....	72
2.8 Spätere Lizenzaktualisierung.....	75
2.9 Aktualisierung vorhandener Serversysteme	76
2.9.1 Unterstützte Aktualisierungspfade.....	76
2.9.2 Notwendige vorbereitende Schritte	77
2.9.3 Digital signierte Treiber erforderlich	78
2.9.4 Vorbereitung der Active Directory-Umgebung	79

2.9.5 Durchführung der Serveraktualisierung.....	82
2.9.6 Überprüfung der erfolgreichen Aktualisierung.....	90
2.10 Migration von Serverrollen und -funktionen.....	91
3. Navigation und Verwaltung	95
3.1 Das Startmenü	95
3.1.1 Anpassungsmöglichkeiten der Kacheloptik.....	96
3.1.2 Effektive Suche im Startmenü	97
3.2 Der Desktop und die Taskleiste.....	98
3.2.1 Verwaltungsprogramme im Kontextmenü.....	99
3.3 Navigation in Windows Server 2016.....	99
3.3.1 Navigationsschritte in Windows Server 2016	100
3.4 Verwaltung von Windows Server 2016.....	102
3.4.1 Der grafische Server-Manager	102
3.5 Remoteverwaltung von Servern	111
3.5.1 Remoteverwaltung mit dem Server-Manager	111
3.5.2 Remoteverwaltung von Nicht-Domänenmitgliedern	114
3.5.3 Exportieren von Server-Manager-Einstellungen auf andere Computer	116
3.5.4 Zugriff mittels Remotedesktop.....	117
3.5.5 Die Remoteserver-Verwaltungstools.....	119
3.6 Serververwaltung mit dem Windows Admin Center (WAC).....	123
3.6.1 Funktionsweise des Windows Admin Center (WAC).....	125
3.6.2 Mögliche Azure-Integration.....	125
3.6.3 Bereitstellung des Windows Admin Center (WAC).....	126
3.6.4 Voraussetzungen für die Verwendung des Windows Admin Center (WAC).....	128
3.6.5 Bereitstellungsoptionen für das WAC	128
3.6.6 Installation des Windows Admin Center (WAC).....	130
3.6.7 Verbindung mit dem Windows Admin Center (WAC).....	134

3.6.8 Vorbereitung der Netzwerkinfrastruktur für die Verwaltung von Server- und Clientcomputersystemen mit dem Windows Admin Center (WAC).....	136
3.6.9 Verwaltung von Serversystemen und Clientcomputern mit dem Windows Admin Center (WAC).....	141
3.6.10 Notwendige Rechte zum Verwalten von Computersystemen mit dem Windows Admin Center (WAC)	143
3.6.11 Schritte zum Hinzufügen von Computersystemen zum Windows Admin Center (WAC).....	144
3.6.12 Werkzeuge des Windows Admin Center (WAC).....	145
3.6.13 Entfernen von Computersystemen aus dem Windows Admin Center (WAC).....	152
4. Einführung in die Verwaltung mit Windows PowerShell 5.1	153
4.1 Einsatzgebiete.....	154
4.2 Neuerungen und Verbesserungen.....	155
4.2.1 Module der Windows PowerShell 5.1	156
4.2.2 Verschiedene Windows PowerShell Editionen	158
4.2.3 Just Enough Administration (JEA).....	159
4.2.4 Weitere Neuerungen und Verbesserungen.....	160
4.3 Starten der Windows PowerShell.....	160
4.3.1 Starten der Windows PowerShell über das Startmenü	160
4.3.2 Über die Ausführung von Skriptdateien in Windows-Explorer.....	162
4.4 Die Oberfläche.....	162
4.5 Erste Schritte	163
4.5.1 Verwendbare Befehle	164
4.5.2 Die Befehlssyntax	165
4.5.3 Bekannte Befehle in der Windows PowerShell.....	166
4.5.4 „show-Command“	168
4.5.5 Dokumentation und Archivierung mit „Start-Transcript“	169
4.5.6 Sicherheit in der Windows PowerShell.....	170

4.5.7 Cmdlets und der Umgang mit Objekten	172
4.5.8 Die Provider der Windows PowerShell	175
4.5.9 Umgang mit Prozessen	178
4.5.10 Arbeiten mit Diensten	180
4.5.11 Arbeiten mit Active Directory-Objekten	182
4.6 Verwendung der Desired State Configuration	184
4.6.1 Windows PowerShell Desired State Configuration-Cmdlets	186
4.6.2 Beispiel eines einfachen Konfigurationsscripts für DSC	186
4.6.3 Verwendung von Konfigurationsscripts mit DSC	187
4.7 Bereitstellung des Windows PowerShell-Webzugriffs	188
4.7.1 Anforderungen für Windows PowerShell Web Access	189
4.7.2 Anforderungen an die Browser	189
4.7.3 Schritt 1: Installieren von Windows PowerShell Web Access	190
4.7.4 Schritt 2: Konfigurieren des Windows PowerShell Web Access Gateway	191
4.7.5 Schritt 3: Konfigurieren von Autorisierungsregeln und Websicherheit	193
4.7.6 Sitzungsverwaltung	196
4.8 Weitere Informationen	197
5. Bereitstellen und Verwalten von Rollen und Features	199
5.1 Umfang der Rollen und Features	200
5.1.1 Enthaltene Rollen und Rollendienste	200
5.1.2 Unterstützte Features (Funktionen)	201
5.2 Installation von Serverrollen, Rollendiensten und Features	204
5.2.1 Hinzufügen von Rollen und Features mit dem Server-Manager	204
5.2.2 Hinzufügen von Rollen und Features mit Windows PowerShell	206
5.3 Entfernen von Serverrollen, Rollendiensten und Features	207
5.3.1 Entfernen von Rollen und Features mit dem grafischen Server-Manager	207

5.3.2 Entfernen von Rollen und Features mit Windows PowerShell.....	209
5.4 Verwaltung von Rollen und Features mit DISM.exe.....	210
5.4.1 Anzeigen von Windows-Features.....	211
5.4.2 Online-Aktivieren oder -Deaktivieren von Windows-Features.....	213
5.4.3 Offline-Aktivieren oder -Deaktivieren von Windows-Features.....	214
5.5 Windows-Features bei Bedarf.....	217
5.5.1 Entfernen der Komponenten von Windows-Features.....	217
5.5.2 Wiederherstellen von zuvor entfernten Windows-Features	219
5.6 Überprüfung des Aufgabenstatus	222
5.6.1 Überprüfung des Aufgabenstatus in der Windows PowerShell ...	222
5.6.2 Überprüfung des Aufgabenstatus im Server-Manager	223
6. Windows Server 2016 im Netzwerk	225
6.1 Neuerungen und Verbesserungen.....	226
6.2 Das Netzwerk- und Freigabecenter	226
6.2.1 Anzeige der aktuellen Netzwerkverbindungen.....	228
6.2.2 IPv4-Konfiguration.....	229
6.2.3 Netzwerkprofile und die Freigabe des öffentlichen Ordners	230
6.3 IPv6-Unterstützung	232
6.3.1 Zuweisung von IPv6-Adressen.....	233
6.3.2 Deaktivieren von IPv6.....	234
6.4 NIC-Teaming.....	237
6.4.1 Unterstützte Modi.....	237
6.4.2 Konfigurationsanforderungen für das NIC-Teaming.....	238
6.4.3 Konfiguration von NIC-Teaming.....	239
6.5 Datensicherheit durch die SMB-Verschlüsselung	240
6.5.1 Aktivierung der SMB-Verschlüsselung	241
6.5.2 Abwärtskompatibilität	245
6.6 Namensauflösung in Windows-Netzwerken.....	246
7. Netzwerkinfrastrukturdienste in Windows Server 2016	249

7.1 DHCP	250
7.1.1 Neuerungen in DHCP	250
7.1.2 Installation von DHCP.....	251
7.1.3 Autorisierung des DHCP-Dienstes.....	255
7.1.4 Verwaltung von DHCP.....	255
7.1.5 Konfiguration von DHCP-Clients	258
7.1.6 Weitere Features in DHCP	260
7.1.7 Entfernen des DHCP-Dienstes.....	264
7.2 DNS.....	265
7.2.1 Neuerungen und Verbesserungen in DNS	266
7.2.2 Installation von DNS	267
7.2.3 DNS-Namenszonen.....	269
7.2.4 Standardzonen	271
7.2.5 Erstellen von primären DNS-Namenszonen.....	271
7.2.6 Erstellen von sekundären DNS-Namenszonen	273
7.2.7 Active Directory-integrierte Zonen	275
7.2.8 Einrichten und Verwalten von Reverse-Lookupzonen.....	278
7.2.9 Zonenübertragung	280
7.2.10 Speicherung von DNS-Namenszonen in Anwendungsverzeichnispartitionen.....	285
7.2.11 Verwalten von DNS-Einträgen.....	285
7.2.12 DNSUpdateProxy	287
7.2.13 Änderungs- und Aufräumprozess	287
7.2.14 Manuelles Löschen von DNS-Einträgen	289
7.2.15 Bedingte Weiterleitungen	290
7.2.16 Starten und Beenden des DNS-Dienstes	291
7.2.17 Entfernen von DNS-Namenszonen	292
7.2.18 Entfernen des DNS-Dienstes.....	292

7.3 Zentrale IP-Adressverwaltung mittels IPAM.....	293
7.3.1 Neuerungen und Verbesserungen in IPAM.....	294
7.3.2 IPAM-Architektur	295
7.3.3 IPAM-Sicherheitsgruppen.....	295
7.3.4 IPAM-Aufgaben und -Standardintervalle.....	296
7.3.5 IPAM-Anforderungen.....	297
7.3.6 Bereitstellung und Konfiguration von IPAM	297
7.3.7 Anpassen der Ermittlungsaufgaben	310
7.3.8 Endgültiges Löschen von Nutzungsdaten	311
7.3.9 Entfernen von IPAM.....	312
8. Windows Server 2016 und die Active Directory- Domänendienste. 315	
8.1 Neuerungen und Verbesserungen.....	315
8.1.1 Neuerungen und Verbesserung unter Windows Server 2016	316
8.1.2 Neuerungen und Verbesserungen noch aus Windows Server 2012 (R2)	316
8.2 Installieren der Active Directory-Domänendienste (AD DS)	320
8.2.1 Installationsarten.....	321
8.2.2 Vorbereitende Schritte zur Installation.....	321
8.2.3 Installation der Active Directory-Domänendienste	321
8.2.4 Überprüfung der erfolgreichen Installation.....	331
8.3 Schreibgeschützte Domänencontroller (RODC)	332
8.3.1 Vorteile beim Einsatz schreibgeschützter Domänencontroller.....	333
8.3.2 Einschränkungen beim Einsatz von RODCs.....	334
8.3.3 Platzierung von RODCs.....	335
8.3.4 Überprüfung der Gesamtstrukturfunktionsebene	335
8.3.5 Aktualisieren der Berechtigungen für DNS- Anwendungsverzeichnispartitionen.....	337
8.3.6 Bereitstellung eines schreibbaren Domänencontrollers unter Windows Server 2016	337

8.3.7 Delegierung der Installation von schreibgeschützten Domänencontrollern	344
8.3.8 Durchführung der delegierten Installation des schreibgeschützten Domänencontrollers	346
8.3.9 Verwaltung von schreibgeschützten Domänencontrollern.....	350
8.3.10 Konfigurieren der Kennwortreplikationsrichtlinie für RODC	353
8.3.11 Anzeige der auf einem RODC zwischengespeicherten Anmeldeinformationen	355
8.3.12 Überprüfung der für einen RODC authentifizierten Konten.....	355
8.3.13 Auffüllen des Kennwortcache für RODCs.....	356
8.3.14 Überprüfen der Kennwortzwischenlagerung für einzelne Benutzer.....	357
8.3.15 Zurücksetzen der zwischengespeicherten Kennwörter	358
8.4 Verwalten der Active Directory-Domänendienste (AD DS)	360
8.4.1 Verwalten der Betriebsmasterrollen (FSMO).....	360
8.4.2 Verschieben von Betriebsmasterrollen.....	365
8.4.3 Übertragen der Betriebsmasterrollen	370
8.4.4 Der globale Katalog (GC)	374
8.5 Erstellen und Verwalten von Active Directory-Objekten	376
8.5.1 Planen und Erstellen von Organisationseinheiten	377
8.5.2 Erstellen und Verwalten von Benutzerobjekten.....	379
8.5.3 Erstellen und Verwalten von Gruppenobjekten	381
8.6 Der Active Directory-Papierkorb	393
8.6.1 Anpassung des Aufbewahrungszeitraums gelöschter Objekte.....	394
8.6.2 Aktivierung des Active Directory-Papierkorbs.....	395
8.6.3 Anzeigen und Wiederherstellen gelöschter Active Directory-Objekte	397
8.7 Gruppenrichtlinien	398
8.7.1 Gruppenrichtlinienaktualisierung - auch grafisch möglich	399
8.8 Abgestimmte Kennwortrichtlinien.....	402

8.8.1 Funktionsweise.....	403
8.8.2 Konfigurierbare Werte	403
8.8.3 Auswertelogik.....	404
8.8.4 Schritte zum Erstellen abgestimmter Kennwortrichtlinien	406
8.8.5 Anzeigen der auf einen Benutzer angewandten abgestimmten Kennwortrichtlinien.....	407
9. Datenträger- und Speicherverwaltung.....	411
9.1 Neuerungen und Verbesserungen.....	411
9.1.1 Speicherreplikat (Storage Replica)	412
9.1.2 Storage Spaces Direct (Direkte Speicherplätze)	412
9.1.3 Verbesserte Datendeduplizierung.....	414
9.1.4 Verbesserung in der Sicherheit von SMB-Sitzungen für SYSVOL- und NETLOGON-Verbindungen.....	414
9.2 Bereits in Windows Server 2012 (R2) enthaltene Neuerungen und Verbesserungen.....	415
9.2.1 Alternatives Dateisystem: ReFS.....	415
9.2.2 Speicherpools und Storage Spaces	415
9.3 Verwendbare Datenträgertypen.....	416
9.4 Unterstützte Software-RAID-Datenträger unter Windows Server 2016	416
9.5 Bereitstellen von Speicherpools	417
9.5.1 Verwaltung von Datenträgern, Speicherpools und Volumes	417
9.6 iSCSI-Zielserver (iSCSI Target).....	425
9.6.1 Bereitstellen eines iSCSI-Target (iSCSI-Zielservers)	425
9.6.2 Verwendung von iSCSI-Targets.....	431
9.7 Datendeduplizierung	435
9.7.1 Einsparung von Speicherplatz.....	435
9.7.2 Voraussetzungen.....	436
9.7.3 Installation der Datendeduplizierung	437
9.7.4 Konfigurieren der Datendeduplizierung.....	438

9.7.5 Auswertung des Einsparpotentials.....	439
9.8 Schattenkopien.....	440
10. Konfiguration und Verwaltung der Datei- und Speicherdienste...	443
10.1 Neuerungen und Verbesserungen.....	443
10.2 Unterstützung für SMB 3.1.1	444
10.2.1 Reaktivierung von SMB 1.0 - eigentlich nicht erwünscht	445
10.3 Rollendienste für Datei- und Speicherdienste	447
10.3.1 Installation der Rollendienste	449
10.4 Verwaltung von Dateifreigaben	450
10.4.1 Einrichten einer neuen Dateifreigabe	451
10.4.2 Bedingung für den Zugriff auf Dateifreigaben.....	455
10.5 Ressourcen-Manager für Dateiserver	457
10.5.1 Installation des Ressourcen-Manager für Dateiserver	458
10.5.2 Kontingentverwaltung	459
10.5.3 Dateiprüfungsverwaltung.....	462
10.5.4 Speicherberichteverwaltung.....	464
10.5.5 Klassifizierungsverwaltung und Dateiverwaltungsaufgaben.....	466
10.6 Befehlszeilentools für die Dateiverwaltung	466
10.7 Berechtigungen für Dateien und Ordner	467
10.7.1 Datei- und Ordner-Berechtigungen.....	467
10.7.2 Berechtigungen für freigegebene Ordner	471
10.7.3 Kombination von Datei- und Ordner-Berechtigungen und Freigabeberechtigungen.....	472
11. Druck- und Dokumentdienste unter Windows Server 2016	473
11.1 Rollendienste der Druck- und Dokumentdienste	473
11.2 Installation der Druck- und Dokumentdienste	475
11.3 Die Druckverwaltung	476
11.3.1 Windows PowerShell-Cmdlets für die Druckverwaltung	477
11.3.2 Die Verwaltungskonsole Druckverwaltung.....	478

11.3.3 Drucker installieren	478
11.4 Treiber installieren	479
11.5 Druckserver konfigurieren	481
11.6 Konfiguration exportieren oder importieren	482
11.7 Drucker im Netzwerk bereitstellen	483
11.7.1 Drucker im Verzeichnis veröffentlichen	484
11.7.2 Drucker mithilfe von Gruppenrichtlinien bereitstellen	485
11.7.3 Direktdruck in Filialen aktivieren	488
12. Einführung in die Virtualisierung mit Hyper-V	491
12.1 Neuerungen und Verbesserungen	492
12.1.1 Neuerungen und Verbesserungen in Hyper-V unter Windows Server 2016	493
12.1.2 Neuerungen und Verbesserungen in Hyper-V noch unter Windows Server 2012 R2	495
12.2 Unterstützte Gast-Betriebssysteme	496
12.3 Limits für virtuelle Computer	497
12.4 Serverseitige Hardware-Unterstützung	499
12.5 Integrationsdienste unter Hyper-V	500
12.6 Voraussetzungen	501
12.7 Installation von Hyper-V als Serverrolle	502
12.8 Konfiguration von Hyper-V	503
12.8.1 Grundeinstellungen	504
12.8.2 Netzwerkeinstellungen	505
12.8.3 Erstellen neuer virtueller Computer	507
12.8.4 Generation 1 und 2 - der Unterschied	508
12.8.5 Konfigurieren virtueller Computer	511
12.9 Exportieren und Importieren von virtuellen Computern	513
12.9.1 Exportieren von virtuellen Computern	513
12.9.2 Importieren von virtuellen Computern	513
12.10 Versionsaktualisierung von virtuellen Computern	515

12.10.1 Unterstützung der VM-Konfigurationsversion durch Hyper-V	515
12.10.2 Gründe für die Versionsaktualisierung von virtuellen Computersystemen	516
12.10.3 Schritte zum Anzeigen der VM-Konfigurationsversion	517
12.10.4 Schritte zur Aktualisierung der VM-Konfigurationsversion	518
12.11 Erstellen und Verwalten von Prüfpunkten (ehemals Snapshots)	519
12.11.1 NEU: Produktionsprüfpunkte	520
12.11.2 Erstellen von Prüfpunkten	522
12.11.3 Anwenden von Prüfpunkten	522
12.12 Geschachtelte Virtualisierung (Nested Virtualization)	524
12.12.1 Voraussetzungen für die geschachtelte Virtualisierung	525
12.12.2 Bereitstellungsschritte für die geschachtelte Virtualisierung	525
12.13 Konfigurieren und Verwenden der Live-Migration	527
12.13.1 Voraussetzungen	527
12.13.2 Konfigurationsschritte	528
12.13.3 Verschieben von aktiven virtuellen Computern mittels Live- Migration	531
12.14 Replikation von virtuellen Maschinen	532
12.14.1 Aktivieren des Replikatervers	533
12.14.2 Aktivieren von Firewall-Regeln	533
12.14.3 Aktivieren von virtuellen Maschinen für Hyper-V-Replica	534
12.15 Verwaltung von VMs mit PowerShell Direct	537
12.15.1 Voraussetzungen für PowerShell Direct	538
12.15.2 Verwaltung von VMs mithilfe von PowerShell Direct	538
13. Windows Server 2016 als Server Core	541
13.1 Vorteile beim Einsatz als Server Core	543
13.2 Neuerungen	544
13.3 Installation als Server Core	545
13.4 Erstkonfiguration	549

13.5 Hinzufügen von Serverrollen, Rollendiensten und Funktionen	556
13.6 Verwaltung des Server Core als DNS-Server	558
14. Nano-Server mit Windows Server 2016 bereitstellen	561
14.1 Vorteile von Windows Server 2016 als Nano-Server	561
14.2 Wichtige Anpassungen in Nano-Server	562
14.3 Unterstützte Serverrollen und Features	562
14.4 Installation als Nano-Server	563
14.4.1 Vorbereitung der Installation von Windows Server 2016 als Nano-Server	564
14.4.2 Installation von Windows Server 2016 als Nano-Server	565
14.5 Schritte nach der Installation	566
14.5.1 Festlegen einer Netzwerkeinstellungen	567
14.5.2 Anpassen des DNS-Server-Eintrages	567
14.5.3 Offline-Beitritt zu einer Active Directory-Domäne	568
14.6 Installation der DNS-Server-Serverrolle	571
14.7 Nano Server Image Builder	573
15. Systemüberwachung und Fehlerbehebung	575
15.1 Enthaltene Tools & Programme	575
15.1.1 Leistungsüberwachung	577
15.2 Ereignisanzeige und -überwachung	579
15.2.1 Abonnements	580
15.3 Wartungscenter	580
15.4 Zuverlässigkeitsüberwachung	582
15.5 Problembehandlung	583
15.6 Weitere Tools und Programme	584
16. Sichern und Wiederherstellen	587
16.1 Neuerungen und Verbesserungen	588
16.2 Sicherungstools	589
16.3 Installation der Windows Server-Sicherung	589
16.4 Datensicherung	591

16.4.1 Durchführung einer manuellen Sicherung	592
16.4.2 Konfiguration einer automatischen Sicherungen	596
16.4.3 Sicherung mit Wbadmin.exe	599
16.5 Online-Sicherung	600
16.6 Wiederherstellen von Dateien und Ordnern.....	601
16.6.1 Wiederherstellen mithilfe der Windows Server-Sicherung	601
16.6.2 Wiederherstellung mit Wbadmin.exe	603
16.7 Vollständige Sicherung und -Wiederherstellung mittels Essentials Experience.....	605
Stichwortverzeichnis.....	607

Der Autor



Carlo Westbrook ist seit über 30 Jahren u. a. als IT-Trainer, Systemingenieur, Senior Enterprise Consultant, Infrastrukturarchitekt sowie als Learning Consultant und Kursdesigner für technische Kurse & Workshops tätig. Als Fachautor publizierte er neben einer Vielzahl an Fachbüchern, sowie mittlerweile weit über 120 verschiedenen, technischen Kurs- und Workshop-Unterlagen bereits auch vielzählige Fachbeiträge bei verschiedenen Verlagen, wie beispielsweise Addison-Wesley, CertPro-PRESS oder auch dem WEKA-Verlag.

Zu seinen Schwerpunkten zählen u. a. die Windows-Betriebssysteme, Active Directory, Gruppenrichtlinien, Windows PowerShell, Microsoft Exchange Server, Microsoft SharePoint Server, Microsoft Zertifikatdienste (PKI), die Microsoft System Center-, sowie Cloud- und Virtualisierungstechnologien und IT-Sicherheit. Neben dem Studium der Informatik hat er zwischenzeitlich auch eine Vielzahl an Herstellerzertifizierungen u.a. zum MCSA-Security, MCSE-Security, MCLC, MCTS, MCITP und auch zum Microsoft Specialist und zum Microsoft Certified Solutions Expert erworben.

Sein hohes Fachwissen setzt er im Rahmen unterschiedlichster, oft länderübergreifender IT-Projekte, wie zum Beispiel im Active Directory-Infrastruktur-(Re-)Design, verschiedenster Betriebssystem-Rollout-Projekte mit dem Microsoft System Center Configuration Manager (SCCM) für Unternehmen und Behörden, sowie beispielsweise auch der Absicherung und Härtung vorhandener IT-Infrastrukturen, kompetent ein.

Seit nunmehr über 20 Jahren als durchgehend zugelassener Microsoft Certified Trainer (MCT) vermittelt er die Inhalte der originalen, technischen und auch planungstechnischen Microsoft-Kurse (Microsoft Official Curriculum, MOC), und bereitete dabei viele Hunderte seiner Teilnehmer bereits auf die Teilnahme an den vielzähligen, weltweit anerkannten Herstellerprüfungen von Microsoft, und beispielsweise auch CompTIA vor. Als ein von Mile2 Security/USA zertifizierter Penetration Testing Specialist (CPTS) unterstützt er Unternehmen, Behörden und Institutionen im In- und Ausland bei der Planung, dem Aufbau und der Optimierung von Schutzmaßnahmen im Rahmen der IT-Sicherheit gegen mögliche Hackerangriffe.

Vorwort

Mit Windows Server 2016 setzt Microsoft den Trend, hochmoderne Serverbetriebssysteme zu veröffentlichen, weiter fort. Die in der neuesten Version enthaltenen Rollen und Funktionen wurden gegenüber den Vorversionen nicht nur optimiert, sondern wiederum um eine Vielzahl weiterer, für die tägliche Praxis sicher notwendige Dienste und Funktionen erweitert. Die aktuelle Entwicklung in Richtung des „Cloud Computing“ setzt Microsoft mit Windows Server 2016 ebenso weiter fort. Das neue Betriebssystem lässt sich problemlos in Private, Public oder auch Hybrid-Cloud-Umgebungen betreiben. Die Anbindung des neuen Serverbetriebssystems an die Microsoft-Azure-Cloud lässt sich bei Bedarf mit einfachen Schritten realisieren. Als „Bindeglied“ beweist sich dabei das neue Windows Admin Center (WAC), was die zentrale Verwaltung selbst hybrider Serverinfrastrukturen in einer einzigen Konsole ermöglicht.

Dieses Buch bietet Ihnen den schnellen Einstieg in die Installation, Konfiguration, Verwaltung und auch die Wartung von Windows Server 2016. Neben den grundlegenden Informationen zu den im neuen Betriebssystem enthaltenen Rollen und Features (Funktionen) enthält dieses auch einen Überblick über die für die Praxis oft relevanten Neuerungen und Verbesserungen - und das im direkten Vergleich nicht nur zu Windows Server 2012 R2 bzw. Windows Server 2012, sondern teilweise auch noch gegenüber den älteren Vorgängern, wie Windows Server 2008 R2 und Windows Server 2008.

Das Buch richtet sich an Einsteiger mit grundlegenden Vorkenntnissen in der Bedienung und Konfiguration von Windows-Betriebssystemen, als auch an fortgeschrittene Netzwerk- und Systemadministratoren. Unterstützend finden Sie in dem Buch viele der im Internet verfügbaren Quellen, in denen man das auf den nachfolgenden Seiten bereits dokumentierte Wissen stets aktualisieren und erweitern kann.

An dieser Stelle möchte ich mich bei meiner Familie, insbesondere auch für den Beistand in den letzten Jahren nach dem noch immer schmerzenden Verlust gleich mehrerer meiner mir ganz nahe stehenden Angehörigen, und natürlich auch für die Unterstützung während der Zeit der Erstellung dieses Buches bedanken.






Natürlich möchte ich mich auch bei Ihnen, liebe Leser, für den Kauf dieses Buches bedanken und wünsche Ihnen nun eine interessante Zeit beim Lesen - mit hoffentlich vielen Anregungen für Ihre tägliche Praxis im Umgang mit dem neuen Serverbetriebssystem.

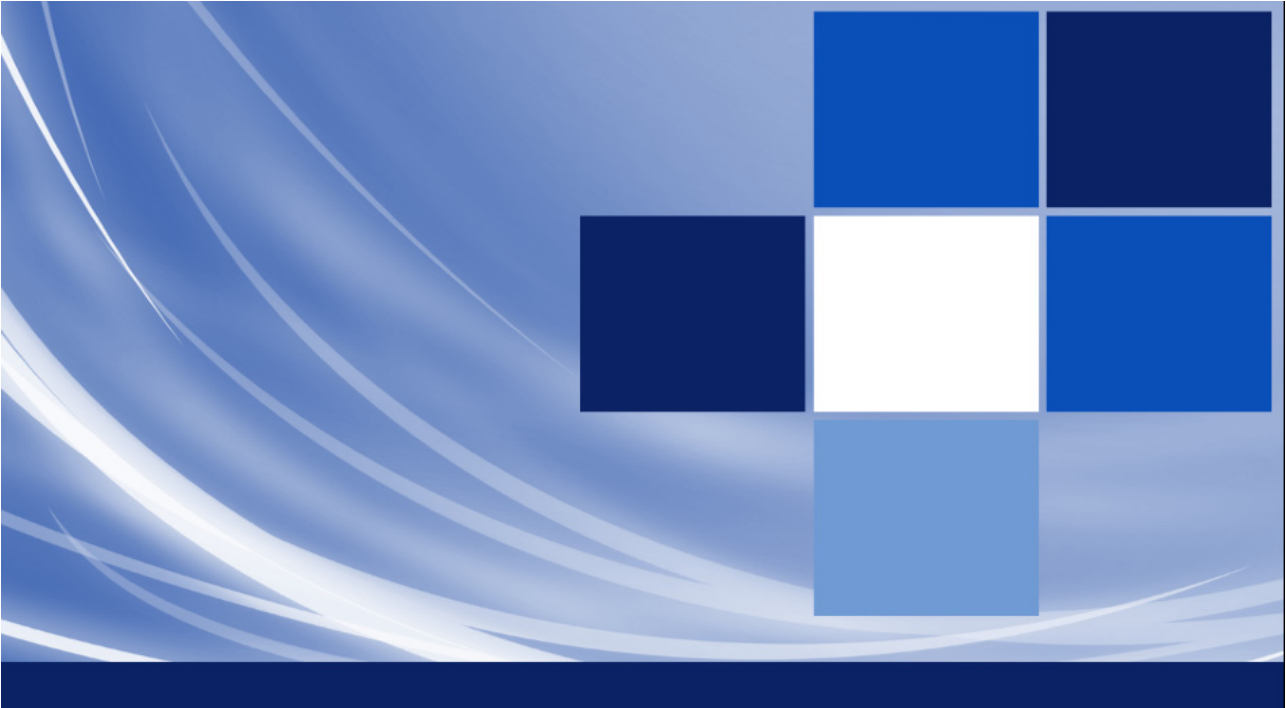
Ihr

Carlo Westbrook

Konventionen und Symbole

Um bestimmten Textpassagen dieses Buches etwas hervorzuheben, wurden die folgenden typografischen Konventionen und Symbole verwendet:

Konvention/Symbol	Bedeutung
Befehl	Stellt die Befehlssyntax oder auch Befehlsausführung von Kommandozeilen- oder Windows PowerShell-Befehlen dar.
Weiter	Kennzeichnet die Ausführung einer bestimmten Programmfunktion, beispielsweise den Mausklick auf eine Schaltfläche.
	Weist auf einen allgemeinen Hinweis zu bestimmten Themenbereichen hin.
	Gibt einen Hinweis auf wichtige Funktionen oder auch Situationen, die unbedingt beachtet werden sollten.
	Kennzeichnet Informationen oder auch Situationen, die ein Risiko oder eine Bedrohung darstellen können.
	Kennzeichnet Tipps für die praktische Anwendung bzw. Umsetzung.
	Weist auf weitere Informationsquellen zu bestimmten Themenbereichen im Internet hin.



KAPITEL 1

Einführung in Windows Server 2016

Der neue Windows Server 2016 stellt aktuell die modernste und auch attraktivste Server-Betriebssystemplattform von Microsoft dar. Im Vergleich zur direkten Vorgängerversion, dem Windows Server 2012 R2, enthält der neue Server durch die darin enthaltenen Neuerungen und Verbesserungen wiederum viele Vorteile für den unternehmensweiten Einsatz. Bevor man jedoch über die Einführung des neuen Serverbetriebssystems oder über die Aktualisierung vorhandener Serversysteme nachdenkt, sollte man sich zunächst einen Überblick über die verfügbaren Editionen sowie die damit verbundenen Einsatz- und Lizenzierungsmöglichkeiten zum neuen Windows Server 2016 verschaffen.

Modernstes Server-Betriebssystem mit vielen Neuerungen und Verbesserungen

1.1 Windows Server 2016 und die Cloud

Microsoft hat sich auch bei der Entwicklung des neuesten Serverbetriebssystems an dem seit Jahren bereits anhaltenden Trend zum *Cloud Computing* orientiert. Deutlich wurde dies auch, wenn man sich die in den Standard- und Datacenter-Editionen von Windows Server 2016 enthaltenen Virtualisierungsrechte anschaut. Die Standard Edition von Windows Server 2016 ist, wie bereits ihr direkter Vorgänger, mit der Unterstützung von 2 virtuellen Instanzen eher für den Einstieg in das Cloud Computing konzipiert, wogegen die Datacenter Edition von Windows Server 2016 durch die Verwendung von unbegrenzten Instanzen klar auf stark virtualisierte Serverlandschaften im Umfeld von Private oder auch Hybrid Cloud-Umgebungen zielt. Dies wird durch die

Virtualisierungsrechte als grundlegendes Unterscheidungsmerkmal

neu enthaltene, automatische Aktivierung virtueller Server durch den Einsatz in Hyper-V unter Windows Server 2016 nochmals deutlich.

Die Virtualisierung von Computersystemen kommt insbesondere auch in VDI-Umgebungen (*Virtual Desktop Infrastructure*) zum Einsatz, in denen man Windows-Client-betriebssysteme als virtuelle Computer auf einem Serversystem im Rechenzentrum bereitstellt. Der Zugriff auf die in einer VDI-Umgebung zentral verwaltbaren, virtuellen Computer kann dabei beispielsweise von einem Thin-Client, einem anderen Computersystem oder bei Bedarf sogar über einen Webbrowser erfolgen. Zur Realisierung solcher Szenarien empfiehlt sich der Einsatz von Windows Server 2016 als Virtualisierungsplattform auch aufgrund der vielen Neuerungen in Hyper-V, die in den späteren Kapiteln dieses Buches noch detailliert erklärt werden.

Viele, für die tägliche Praxis wichtige Neuerungen finden sich in Hyper-V

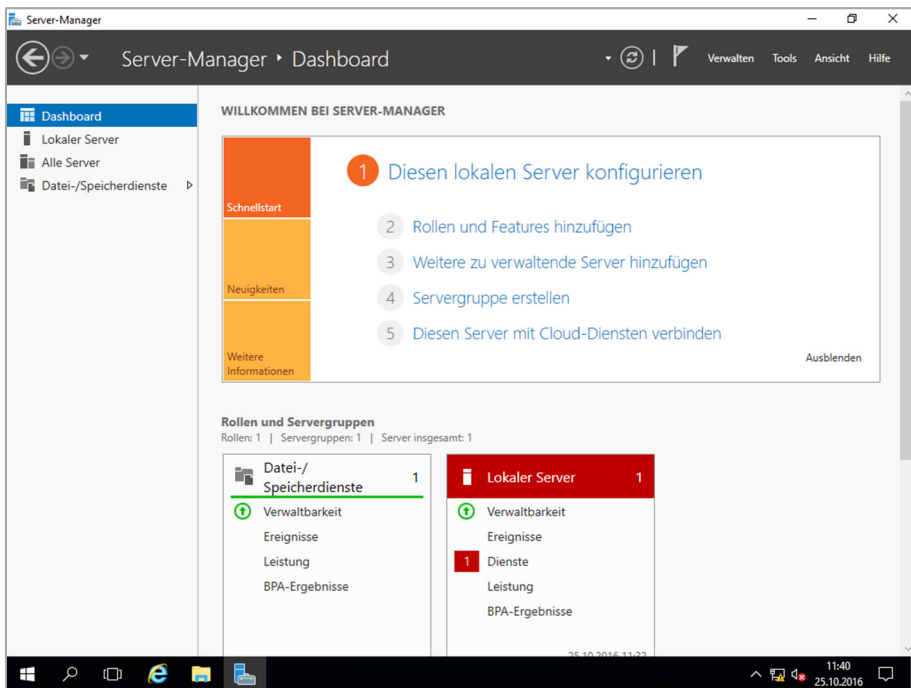


Abb. 1.1: Der Server-Manager unter Windows Server 2016

Kleinere und mittlere Unternehmen finden in Windows Server 2016, insbesondere auch im Zusammenspiel mit der Möglichkeit zur Anbindung an die Cloud-Dienste von Microsoft, eine in vielen Fällen passende Plattform. So ist beispielsweise der Windows Server 2016 Essentials bereits für die mögliche Verwendung von Cloud-Diensten, wie zum Beispiel *Microsoft Exchange Online* (externe Mailedienste) entsprechend angepasst. Auch unterstützt der neue Windows Server 2016 wie auch bereits sein direkter Vorgänger die Onlinesicherung von Daten mittels *Windows Azure Online Backup* direkt in die

Microsoft-Cloud im Internet. Auch hierzu werden die notwendigen Details im weiteren Verlauf dieses Buches noch detailliert dargestellt.

1.2 Verfügbare Editionen

Die Editionen von Windows Server 2016 richten sich in erster Linie nach der Größe des jeweiligen Unternehmens, sowie nach dem möglichen Bedarf an Virtualisierung und Cloud Computing.

Windows Server 2016 wird von Microsoft aktuell in den folgenden Editionen zum Erwerb angeboten:

Edition	Einsatzbereich	Enthaltene Funktionen
Datacenter	Große virtualisierte Datacenter- und Cloud-Umgebungen	Umfasst gegenüber der Standard-Edition zusätzliche Datacenter-Funktionalitäten
Standard	Unternehmensweiter Einsatz in kleinen, mittleren und in großen Unternehmen, Behörden und Instituten mit physikalischen oder gering virtualisierten Umgebungen	Umfasst Funktionalität für standardmäßige Anforderungen
Essentials	Kleine und mittlere Unternehmen	Eingeschränkte Windows Server-Funktionalität, unterstützt maximal 25 Benutzer und 50 Geräte

Tab. 1.1: *Verfügbare Editionen von Windows Server 2016*

Die Windows Server 2016 Essentials Edition wurde von Microsoft schon in den vorherigen Versionen unter Windows Server 2012 (R2) als der direkte Nachfolger des Microsoft Small Business Server 2011 Standard/Essentials angeboten. Im Vergleich z. B. zum früheren SBS 2011 enthält die neue Essentials Edition jedoch die zuvor noch im Umfang enthaltenen Exchange- und SQL-Server-Funktionalitäten nicht mehr. Diese Produkte müssen – alternativ zur Nutzung der von Microsoft angebotenen Cloud-basierten Dienste – bei Bedarf nunmehr zusätzlich beschafft und lizenziert werden.

Hinweis

Die zuvor noch erhältliche Foundation-Edition ist aktuell unter Windows Server 2016 nicht verfügbar. Als Alternative wird von Microsoft hierbei auf die Essentials-Edition verwiesen. Zusätzlich sind neben den in der Tabelle 1.1 aufgeführten Editionen werden von Microsoft zudem noch der *Windows Server 2016 MultiPoint Premium Server*, sowie der *Windows Storage Server 2016* angeboten. Details zu diesen spezifischen Editionen erhält man auf der Website von Microsoft im Internet.

Standard Edition unterstützt wie zuvor auch Failover-Clustering



Internet

Eine Test- und Evaluierungsversion von Windows Server 2016 kann man als ISO-Installationsdatenträger oder direkt als fertig installierte VHD-Datei von der Website von Microsoft kostenfrei herunterladen unter:

<https://www.microsoft.com/en-us/evalcenter/evaluate-windows-server-2016>

Seitens der im Umfang enthaltenen „Basis“-Serverrollen und -funktionen besteht von Grunde auf kein Unterschied zwischen der *Standard Edition* und der *Datacenter Edition* von Windows Server 2016. Die *Datacenter Edition* jedoch verfügt über zusätzliche Funktionalitäten, z. B. in der Datacenter-Virtualisierung, sowie in Cloud-Umgebungen. Auch ist die Anzahl der in der Datacenter Edition einsetzbaren, virtuellen Computersystemen, Hyper-V- oder auch Windows Server-Container.

Hinweis

Eine mögliche, spätere Aktualisierung von Windows Server 2016 Essentials auf z. B. Windows Server 2016 Standard ist von Microsoft bereits berücksichtigt. Hierzu wurde die Essentials-Umgebung als optionale Serverrolle auch zur Standard- und Datacenter Edition von Windows Server 2016 hinzugefügt. Beim Aktivieren dieser Rolle unterstützt das betreffende Serversystem in den Active Directory-Domänendiensten (im direkten Vergleich zur Essentials-Edition) bis zu 100 Benutzer oder 200 Geräte. Nähere Details hierzu finden Sie in den nachfolgenden Seiten dieses Fachbuchs.

1.3 Microsoft Hyper-V Server 2016

Parallel zu den kostenpflichtigen Editionen von Windows Server 2016 hat Microsoft, wie bereits auch bei den vorangegangenen Windows-Serverbetriebssystemen, den Hyper-V Server 2016 als kostenfrei verfügbare Edition veröffentlicht. Diese lässt sich bei Bedarf direkt von der Microsoft-Website im Internet herunterladen. Diese Edition entspricht dem Windows Server 2016 als „*Server-Core*“-Installation (*quasi ohne grafische Benutzeroberfläche*), unterstützt jedoch lediglich Hyper-V als Serverrolle und ist somit nur für die Bereitstellung einer Virtualisierungsplattform konzipiert. Für die Ausfallsicherheit unterstützt *Hyper-V Server 2016* z. B. das Failover-Clustering, wodurch sich (durch den Einsatz mehrerer physikalischer Serverbetriebssysteme als Clusterknoten) die Verfügbarkeit von virtuellen Computern bedeutend erhöhen lässt.

Remoteverwaltung der virtuellen Computersysteme

Die Konfiguration und Verwaltung von Microsoft Hyper-V 2016 als Betriebssystem erfolgt mittels der im Umfang enthaltenen *Eingabeaufforderung*, die *Serverkonfiguration* mittels Skriptdatei (*Sconfig.wsh*) oder der *Windows PowerShell*. Zur Verwaltung von virtuellen Computersystemen auf dem Hyper-V Server 2016 benötigt man einen weiteren Computer unter Windows 10 oder Windows Server 2016 mit installiertem *Hyper-V-Manager*, von dem aus man sich remote auf das Serversystem verbinden kann.

Der *Hyper-V-Manager* ist im Umfang von Windows Server 2016, sowie von Windows 10 Professional und Enterprise bereits enthalten und muss - anders als das z. B. noch zu Zeiten von Windows 7 der Fall war - nicht gesondert aus dem Internet heruntergeladen werden.



Für den Einsatz des *Microsoft Hyper-V Server 2016* benötigt man keine gesonderte Lizenz. Man muss jedoch beachten, dass alle auf diesem Server installierten und als virtuelle Computer genutzten Betriebssysteme und Anwendungen - abhängig von den jeweiligen Lizenzbedingungen - mitunter kostenpflichtig lizenziert werden müssen.

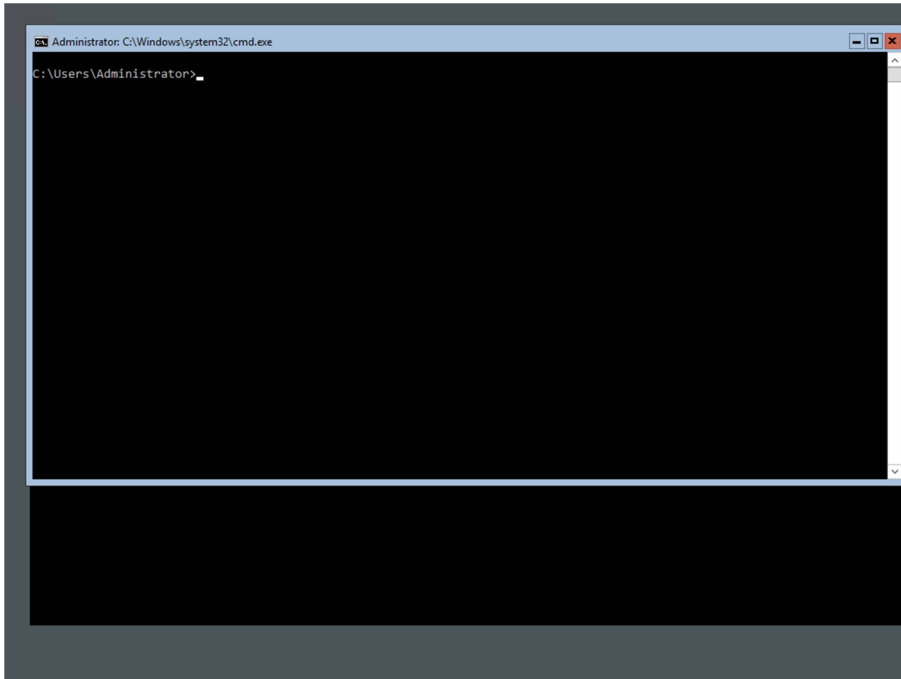


Abb. 1.2: Die „Oberfläche“ von Hyper-V Server 2016

Weitere Informationen zum *Microsoft Hyper-V Server 2016* sowie die Möglichkeit zum Download finden Sie auf der Microsoft-Website im Internet unter:

<https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/virtualization/hyper-v/hyper-v-server-2016>



Internet

1.4 Virtualisierungsrechte

Microsoft hat die Rechte zum Einrichten und Betreiben virtueller Computersysteme unter Windows Server 2016 auf die Bedürfnisse von Unternehmen abgestimmt. Durch die Reduktion der verfügbaren Betriebssystem-Editionen ergeben sich unter Windows Server 2016 somit die folgenden Virtualisierungsrechte:

Nicht in allen
Editionen
enthalten

Edition	Virtualisierungsrechte
Datacenter	Unbegrenzte Anzahl an virtuellen Instanzen bzw. Hyper-V-Container bei entsprechender Zuweisung der notwendigen Core-lizenzen
Standard	Maximal 2 virtuelle Instanzen bzw. Hyper-V-Container bei entsprechender Zuweisung der notwendigen Corelizenzen
Essentials	Keine Virtualisierungsrechte

Tab. 1.2: *Virtualisierungsrechte unter den verschiedenen Editionen*

Die Tabelle 1.2 verdeutlicht, dass lediglich die Standard Edition sowie die Datacenter Edition als einzige über die Virtualisierungsrechte für die Ausführung von virtuellen Maschinen in Hyper-V verfügen.



Weitere Informationen zum *Microsoft Hyper-V Server 2016* sowie die Möglichkeit zum Download finden Sie auf der Microsoft-Website im Internet unter:

<https://www.microsoft.com/de-de/licensing/produktlizenzierung/windows-server.aspx#tab=3>

1.4.1 Erweiterbarkeit

Zukauf
weiterer
Lizenzen
jederzeit
möglich

Die Begrenzung von Windows Server 2016 in der Standard Edition auf die Unterstützung von maximal zwei virtuellen Serverinstanzen beim Erwerb der standardmäßig mindestens notwendigen Corelizenzen stellt für manche Unternehmen womöglich ein Problem dar. Im Bedarfsfall lässt sich die Windows Server 2016 Standard Edition durch den Zukauf weiterer Corelizenzen in der Anzahl der maximal erlaubten virtuellen Instanzen problemlos um jeweils zwei weitere Instanzen erweitern. So berechtigt zum Beispiel ein Serversystem, welches über 2 Prozessoren mit jeweils 8 Cores verfügt, beim Erwerb der notwendigen 16 Corelizenzen zum Ausführen von 2 virtuellen Computern. Um auf dem betreffenden Computersystem jedoch 4 virtuelle Computer auszuführen, werden somit insgesamt 32 Corelizenzen notwendig. Genauere Details zur Lizenzierung von Windows Server 2016 erhalten Sie in den nächsten Seiten dieses Fachbuches.

1.5 Unterstützte Serverrollen und -funktionen

Kaum
Unterschied
zwischen
Standard
Edition und
Datacenter
Edition

Windows Server 2016 enthält, wie bereits sein direkter Vorgänger, eine Vielzahl der in den Computernetzwerken von Unternehmen notwendigen Serverrollen und -funktionen. Ihr jeweiliger Umfang unterscheidet sich dabei zwischen den jeweiligen Betriebssystem-Editionen von Windows Server 2016. Dieser wird in den nachfolgenden Tabellen verdeutlicht.

1.5.1 Unterstützte Serverrollen

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht über die in den verschiedenen Editionen von Windows Server 2016 enthaltenen Serverrollen:

Unterstützte Serverrolle	Essentials	Standard	Datacenter
Active Directory Lightweight Directory Services (AD LDS)	•	•	•
Active Directory-Domänendienste (AD DS)	• (max. 25 Benutzer und 50 Geräte)	•	•
Active Directory-Rechteverwaltungsdienste (AD RMS)	•	•	•
Active Directory-Verbinddienste (AD FS)	•	•	•
Active Directory-Zertifikatdienste (AD CS)	•	•	•
Datei- und Speicherdienste	•	•	•
Device Health Attestation			•
DHCP-Server	•	•	•
DNS-Server	•	•	•
Druck- und Dokumentdienste	•	•	•
Faxserver	•	•	•
Host Guardian-Dienst		•	•
Hyper-V	•	•	•
MultiPoint Services		•	•
Netzwerkcontroller			•
Netzwerkrichtlinien- und Zugriffsdienste	•	•	•
Remotedesktopdienste	•	•	•
Remotezugriff	•	•	•
Volumenaktivierungsdienste	•	•	•
Webserver (IIS)	•	•	•
Windows Server Essentials-Umgebung	•	•	•
Windows Server Update Services (WSUS)	•	•	•
Windows-Bereitstellungsdienste	•	•	•

Tab. 1.3: Unterstützte Serverrollen in den verschiedenen Editionen von Windows Server 2016

Die einzelnen Serverrollen werden in der (Online-)Hilfe von Windows Server 2016 detailliert erklärt. Viele der in der Tabelle 1.3 aufgezählten Serverrollen von Windows Server 2016 werden in den nachfolgenden Kapiteln noch detailliert erläutert und im praktischen Zusammenhang verdeutlicht.

1.5.2 Unterstützte Features (Funktionen)

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht über die in den verschiedenen Editionen von Windows Server 2016 enthaltenen Features (Funktionen):

Unterstütztes Feature	Essentials	Standard	Datacenter
.NET Framework 3.5-Funktionen	•	•	•
.NET Framework 4.6-Funktionen	•	•	•
BitLocker-Laufwerksverschlüsselung	•	•	•
BitLocker-Netzwerkentsperrung	•	•	•
BranchCache	•	•	•
Client für NFS	•	•	•
Container		•	•
Data Center Bridging	•	•	•
DirectPlay	•	•	•
Einfache TCP/IP-Dienste	•	•	•
Erweitertes Speichern	•	•	•
Failoverclustering		•	•
Gruppenrichtlinienverwaltung	•	•	•
Hostfähiger Webkern für Internetinformationsdienste	•	•	•
Hyper-V-Unterstützung für Host Guardian			•
I/O Quality of Service	•	•	•
IIS-Erweiterungen für OData Services for Management	•	•	•
Intelligenter Hintergrundübertragungsdienste (BITS)	•	•	•
Interne Windows-Datenbank	•	•	•
Internetdruckclient	•	•	•
IP-Adressverwaltungsserver (IPAM-Server)	•	•	•
iSNS-Serverdienst	•	•	•
LPR-Portmonitor	•	•	•
Media Foundation	•	•	•
Message Queuing	•	•	•
Multipfad-E/A	•	•	•
MultiPoint Connector	•	•	•
Netzwerklastenausgleich	•	•	•
Peer Name Resolution-Protokoll	•	•	•
RAS-Verbindungs-Manager-Verwaltungskit (CMAK)	•	•	•
Remotedifferenzialkomprimierung	•	•	•
Remoteserver-Verwaltungstools	•	•	•

Unterstütztes Feature	Essentials	Standard	Datacenter
Remoteunterstützung	•	•	•
RPC-über-HTTP-Proxy	•	•	•
Sammlung von Setup- und Startereignissen	•	•	•
SMB Bandwith Limit	•	•	•
SMTP-Server	•	•	•
SNMP-Dienst	•	•	•
Software Load Balancer			•
Speicherreplikat			•
Standardbasierte Windows-Speicher- verwaltung	•	•	•
Telnet-Client	•	•	•
TFTP-Client	•	•	•
Unterstützung für die SMB 1.0/CIFS- Dateifreigabe	•	•	•
Verbessertes Windows- Audio-/Video-Streaming	•	•	•
VM-Abschirmungstools für die Fabricverwaltung		•	•
WebDAV-Redirector	•	•	•
Windows Defender-Features	•	•	•
Windows Identity Foundation 3.5	•	•	•
Windows PowerShell	•	•	•
Windows Search	•	•	•
Windows Server-Migrationstools	•	•	•
Windows Server-Sicherung	•	•	•
Windows-Biometrieframework	•	•	•
Windows-Prozessaktivierungsdienst	•	•	•
Windows-TIFF-IFilter	•	•	•
WinRM-IIS-Erweiterung	•	•	•
WINS-Server	•	•	•
WLAN-Dienst	•	•	•
WoW64-Unterstützung	•	•	•
XPS-Viewer	•	•	•

Tab. 1.4: Unterstützte Features (Funktionen) von Windows Server 2016

Es sei erwähnt, dass der **Sicherheitskonfigurations-Assistent** (engl. *Security Configuration Wizard, SWC*) aus dem neuen Windows Server 2016 vollständig entfernt wurde.

Hinweis

Hinweis

Detaillierte Informationen zu den einzelnen Features finden Sie in der (Online-)Hilfe von Windows Server 2016. Viele der in der Tabelle aufgezählten Features von Windows Server 2016 werden in den nachfolgenden Kapiteln dieses Fachbuches noch detailliert erklärt und im praktischen Zusammenhang verdeutlicht.

1.6 Lizenzierung

Mit Windows Server 2016 hat Microsoft auch die Lizenzierung gegenüber den Vorversionen nochmals angepasst. Bevor man sich für den Einsatz von Windows Server 2016 jedoch entscheidet, sollte man sich erst einmal mit den aktuellen Lizenzbedingungen für das neue Betriebssystem befassen.

1.6.1 Benötigte Serverlizenz

Anzahl der
Prozessor-
Kerne ent-
scheidend

Microsoft verwendet für die Lizenzierung von Windows Server 2016 in der Standard und Enterprise Edition ein „Core“ (Prozessorkern) -basiertes Lizenzmodell. Eine Serverlizenz für den Einsatz von Windows Server 2016 in der Standard oder Datacenter Edition umfasst grundsätzlich eine 16-Core-Lizenz. Für jeden physikalischen Prozessor eines Serversystems sind mindestens 8 Corelizenzen erforderlich. Für die Lizenzierung von Servern mit einem Prozessor benötigt man jedoch grundsätzlich mindestens 16 Corelizenzen.

Die Core-Lizenzen werden als 2er-Pack angeboten, und können im Bedarfsfall - je nach Anzahl der im Serversystem verbauten Prozessorkerne (Cores) entsprechend hinzugekauft werden.

Windows Server 2016 Essentials unterstützt maximal 1 oder 2 physikalische Prozessoren. Hierbei spielt die Anzahl der Prozessorkerne ebenso keine Rolle.



Internet

Detaillierte Informationen zur Lizenzierung von Windows Server 2016 erhalten Sie im Internet unter:

<https://www.microsoft.com/de-de/licensing/produktlizenzierung/windows-server.aspx#tab=2>

1.6.2 Benötigte Clientzugriffslizenzen (CALs)

CALs nicht
bei allen
Editionen
erforderlich

Neben den Core-Lizenzen für das Serverbetriebssystem benötigt man für den Zugriff auf ein Serversystem unter Windows Server 2016 in der Standard oder Datacenter Edition zusätzlich noch **Clientzugriffslizenzen** (engl. *Client Access Licenses*, CALs), die man für die Zugriffe auf das neue Serverbetriebssystem für jeden Benutzer (User CAL) oder alternativ jedes Geräte (Device CAL), das für den Zugriff auf den Server verwendet wird, beschaffen muss.

Eine *Nutzer-CAL* (engl. *User CAL*) erlaubt einem Benutzer von einem beliebigen Gerät aus auf die Serversoftware unter Windows Server 2016 zuzugreifen. Eine Nutzer-CAL

sollte man verwenden, wenn Mitarbeiter mehrere Geräte für den Zugriff auf Windows Server 2016 verwenden.

Eine *Geräte-CAL* (engl. *Device CAL*) ermöglicht es beliebigen Benutzern von dem betreffenden, lizenzierten Gerät aus auf die Serversoftware unter Windows Server 2016 zuzugreifen. Eine Geräte-CAL sollte man verwenden, wenn sich mehrere Benutzer zum Beispiel gemeinsam ein Computersystem teilen, welches für den Zugriff auf Windows Server 2016 verwendet wird.

Beim Einsatz von Windows Server 2016 als *Remotedesktop-Sitzungshost* (engl. *Remote Desktop Session Host*, *RDSH*) sowie auch beim Einsatz der speziellen *Windows Server 2016 MultiPoint Premium Server*-Edition werden neben den üblichen CALs zudem noch spezielle **Clientzugriffslizenzen für Remote-Desktop (RD-CALs)** benötigt.

Für Windows Server 2016 Essential werden ebenso keine Clientzugriffslizenzen benötigt, jedoch auch hier maximal 25 Benutzer oder 50 Geräte unterstützt.

Die Lizenz von Windows Server 2016 Essentials kann bei Bedarf zu einem späteren Zeitpunkt auf die Lizenz der Windows Server 2016 Standard Edition aktualisiert werden, und unterstützt dann maximal bis zu 100 Benutzer oder 200 Geräte. Windows Server 2016 Standard beinhaltet hierfür das optional installierbare *Essentials Experience*-Feature. Weitere Informationen zur Lizenzierung von Windows Server 2016 finden Sie u. a. auf der Microsoft-Website im Internet unter:

<https://docs.microsoft.com/de-de/windows-server-essentials/migrate/migrate-from-previous-versions-to-windows-server-essentials-or-windows-server-essentials-experience>



1.7 Neuerungen und Verbesserungen

Im neuen Windows Server 2016 finden sich viele, für die tägliche Praxis sicher interessante Neuerungen und Verbesserungen. Die Verwaltung der neuen Serverbetriebssysteme wurde noch weiter an die Anforderungen in modernen Computernetzwerken angepasst und verbessert.

Oberfläche:
wieder anders

Microsoft hat auch viele der zuvor bereits vorhandenen Serverrollen und -funktionen vielfach überarbeitet, und auch weitere in Windows Server 2016 eingebaut. Ausgesuchte Neuerungen und Verbesserungen werden Ihnen in den nächsten Seiten dieses Buches vorgestellt.

1.7.1 Neuerungen in der grafischen Benutzeroberfläche

Gleich nach der Anmeldung an Windows Server 2016 als Server mit grafischer Benutzeroberfläche wird standardmäßig der grafische Server-Manager geladen und angezeigt. Am unteren Rand findet sich die auch in Windows 10 vorhandene Taskleiste. Das

im aktuellen Clientbetriebssystem vorhandene Startmenü findet man ebenso auch unter Windows Server 2016 über einen Klick auf den Windows-Startbutton in der linken unteren Ecke.

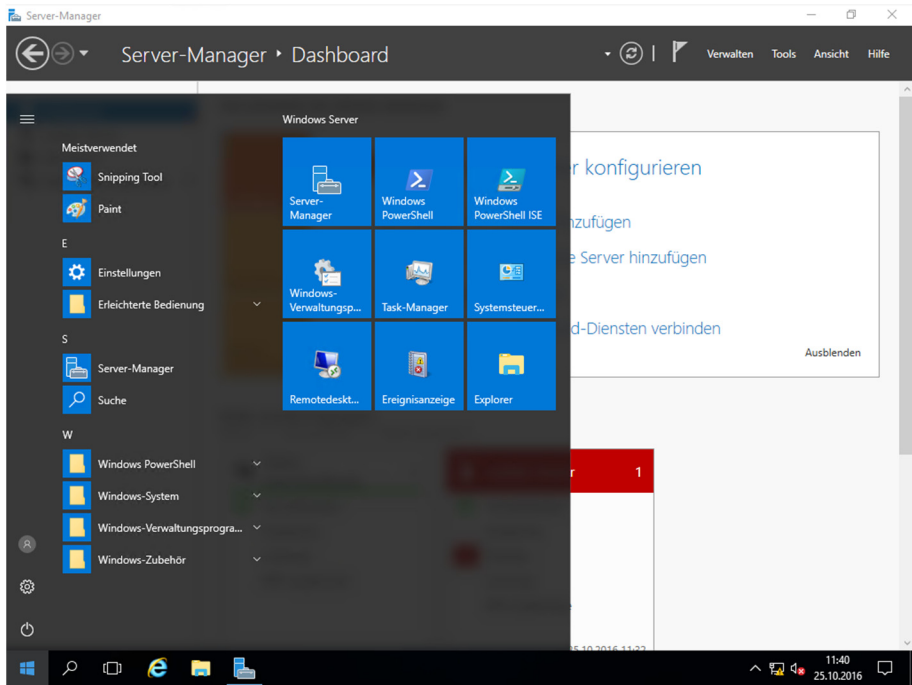


Abb. 1.3: Das Startmenü in Windows Server 2016

Wie dies in der Grafik 1.3 zu erkennen ist, hat Microsoft das grafische Layout des Startmenüs von Windows 10 mitsamt dem Kacheldesign in Windows Server 2016 übernommen. Der Schwerpunkt der standardmäßig dort angezeigten Kacheln findet sich jedoch - im Gegensatz zum Clientbetriebssystem - in der Systemverwaltung.

Selbst die Verwendung mehrerer Desktops, die viele aus Windows 10 kennen, lässt sich auch unter Windows Server 2016 bei Bedarf realisieren.

Hinweis

Umfangreiche Details zur Navigation und Verwaltung von Serversystemen unter Windows Server 2016, sowie auch zur Nutzung der grafischen Benutzeroberfläche finden Sie im Kapitel 3 dieses Fachbuches.

Gleich nach dem Öffnen der grafischen Server-Manager-Konsole zeigt dieser das Dashboard, in dem man u. a. einen Überblick über die damit verwalteten Server und Serverrollen erhält. Installierte Serverrollen werden im Server-Manager im Hintergrund automatisch ermittelt und als Servergruppen angezeigt. Im Netzwerk vorhandene Serversysteme können für die zentrale Verwaltung in den Server-Manager aufgenommen

werden. Die notwendige Funktion findet man im Server-Manager unter *Verwalten* und *Server hinzufügen*. Bei Bedarf kann man auch eigene Servergruppen erstellen, und diesen die zu verwaltenden Serversysteme manuell zuordnen. Die für die Verwaltung von Serversystemen notwendigen Tools und Konsolen findet man nach mitunter im oberen *Tools*-Menü.

1.7.2 Nano Server - noch „kompakter“ als Server Core

Alternativ zu Serversystemen mit grafischer Benutzeroberfläche ließ sich Windows Server 2008 sowie auch alle seine Nachfolger im Bedarfsfall gleich ohne die Grafikelemente als Server Core installieren. Solche Serversysteme verfügen über eine eingeschränkte Verwaltungsoberfläche, und dienen in erster Linie dazu, die potentielle Angriffsfläche, den benötigten Speicherplatz auf der Festplatte, sowie auch das Update-Management im Aufwand und der Häufigkeit möglichst zu verringern.

Im Gegensatz zu den vorherigen Serverbetriebssystemen von Microsoft kann man die grafische Benutzeroberfläche bei der Installation von Windows Server 2016 als Server Core nachträglich nicht mehr installieren bzw. aktivieren. Ebenso lässt sich die grafische Benutzeroberfläche auf einem Serversystem mit vollständig installiertem Betriebssystem nachträglich nicht mehr entfernen. Diese Umstände sollte man bei der Planung der Installation von Windows Server 2016 unbedingt berücksichtigen.

Hinweis

Im direkten Vergleich mit einer Server Core-Installation zählt die zusätzliche Bereitstellungsoption von Windows Server 2016 als Nano-Server sicher zu den wichtigsten Neuerungen im neuen Serverbetriebssystem. Diese ermöglicht die Bereitstellung noch wesentlich schlanker Serverssysteme. Hierzu hat Microsoft die komplette grafische Benutzeroberfläche, sowie auch eine Reihe weiterer Serverkomponenten entfernt. Sämtliche Verwaltungsaufgaben eines Nano-Servers unter Windows Server 2016 lassen sich mittels WMI und der Windows PowerShell - alternativ jedoch auch mithilfe der grafischen Verwaltungskonsolen von einem Remotecomputer im Netzwerk - durchführen. Die Details hierzu folgen in den späteren Kapiteln dieses Buches.

1.7.2.1 Vorteile von Windows Server 2016 als Nano-Server

Die Vorteile eines Serversystems als Nano-Server unter Windows Server 2016 werden von Microsoft unter anderem wie folgt beschrieben:

- **Sichere Bereitstellung** durch die geringere Angriffsfläche.
- **Speicherplatzersparnis** gegenüber herkömmlichen Windows-Serversystemen (bis zu 93 %).
- **Reduzierung der notwendigen Anzahl an Neustarts** des Serversystems (um bis zu 80 %).



KAPITEL 3

Navigation und Verwaltung

Microsoft hat in Windows 10 sowie parallel auch in Windows Server 2016 endlich wieder das von vielen Administratoren in den letzten Jahren herbeigewünschte Startmenü eingebaut. Dieses entspricht vom Aussehen und der Handhabung unter Windows Server 2016 prinzipiell völlig dem Startmenü, wie man es auch im Clientbetriebssystem unter Windows 10 findet. Einzig die darin standardmäßig vorhandenen Kacheln sind unter Windows Server 2016 klar auf die Systemverwaltung ausgerichtet.

Windows
wieder mit
Startmenü

Trotz der Verbesserungen in der aktuellen Benutzeroberfläche muss man sich etwas Zeit nehmen, um sich in die Vielfalt der Änderungen in der Navigation und Verwaltung von Windows Server 2016 hineinzuarbeiten. In den nächsten Seiten werden die häufigsten Navigationsschritte dargestellt, um den Einstieg in das neue Serverbetriebssystem zu vereinfachen.

3.1 Das Startmenü

Das erste, was einem in Windows Server 2016 ins Auge fällt, ist die ebenso in Windows 10 integrierte Kacheloptik, die Microsoft auch in das neue Serverbetriebssystem übernommen hat. In diesem werden Verknüpfungen, wie zum Beispiel zum Server-Manager, dem Task-Manager aber auch zur Windows PowerShell anhand von farbigen Kacheln mit der entsprechenden Beschriftung dargestellt. Die Kacheln sind in der Größe

Kacheloptik
wie unter
Windows 10

bereits darauf abgestimmt, den Startbildschirm mitunter auch aus einem Tablet-PC oder einem Smartphone heraus von Remote mit einem Touch-Screen zu bedienen.

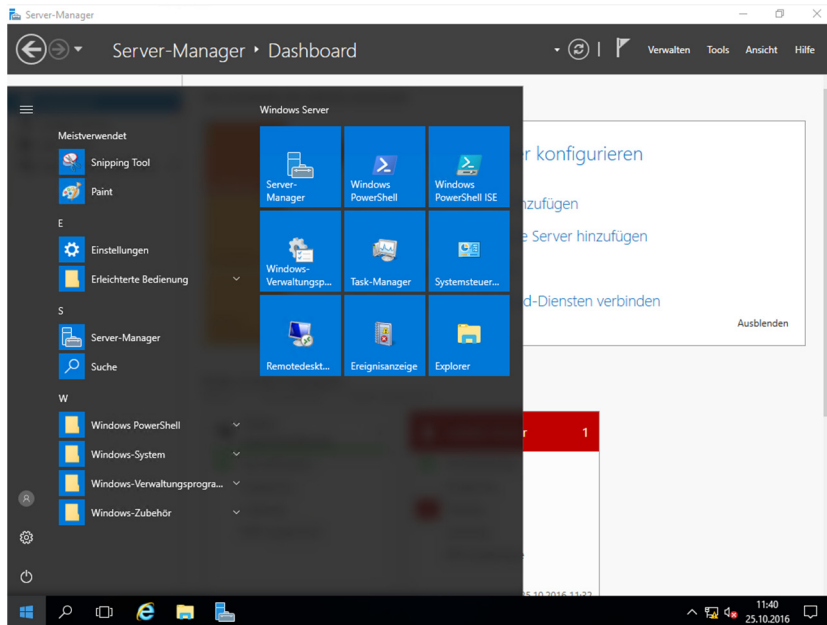



Abb. 3.1: Das Startmenü von Windows Server 2016

Anwendun-
gen wurden
zu Apps

Bei Bedarf kann man jederzeit weitere Verknüpfungen zu Anwendungen, die in Windows Server 2016 als „Apps“ bezeichnet werden, in dem Startmenü unterbringen. Neben Apps lassen sich hier auch Dateien oder Internet-Links als Kacheln unterbringen. Auch kann man die vorhandenen Kacheln und Verknüpfungen einfach anders anordnen, oder diese vom Startmenü entfernen.

Das Startmenü kann man über einen Mausklick auf den Start-Knopf in der linken, unteren Ecke, oder aber alternativ auch mithilfe der  Start-Taste öffnen.

3.1.1 Anpassungsmöglichkeiten der Kacheloptik

Wenn man mit der rechten Maustaste auf die einzelnen Kacheln klickt, so zeigen sich verschiedene (Verwaltungs-)Optionen. So kann man die jeweilige Kachel mithilfe der Option **Von „Start“ lösen** beispielsweise vom Startbildschirm entfernen, oder auch bestimmen, in welchem Benutzerkontext die betreffende App ausgeführt werden soll. Hier finden sich auch die Optionen **Als Administrator ausführen** bzw. **Als anderer Benutzer ausführen**.

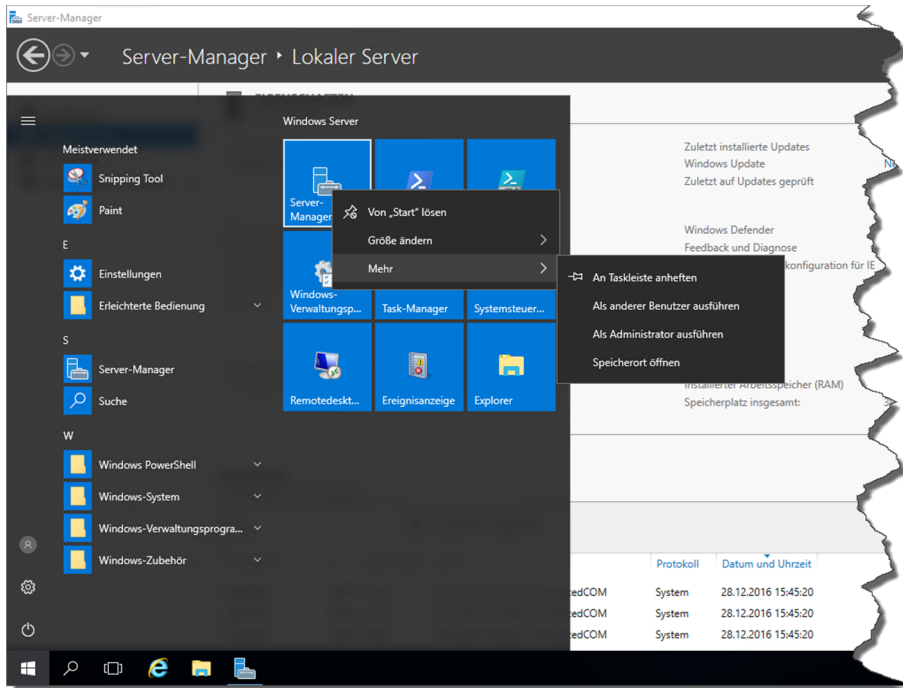


Abb. 3.2: Erweiterte Optionen mittels Rechtsklick auf die im Startmenü vorhandenen Kacheln

3.1.2 Effektive Suche im Startmenü

Damit man sich in der Vielzahl der in Windows Server 2016 standardmäßig bereits vorhandenen Apps gut zurechtfindet, hat Microsoft die Suche nach den Apps oder auch möglicher Systemeinstellungen und auch Dateien vereinfacht. Im Startmenü löst die Eingabe von Zeichen die Ausführung der *Suche* im lokalen Computersystem sowie auch im Internet (Internetverbindung vorausgesetzt) automatisch aus, so dass man auf diesem Weg recht schnell und einfach beispielsweise zu der gewünschten App, Einstellung oder Datei gelangt.

Die Suche im Startmenü nach Apps, Dateien und Einstellungen kann man bequem mithilfe der Tastenkombination **Start + S** aufrufen.

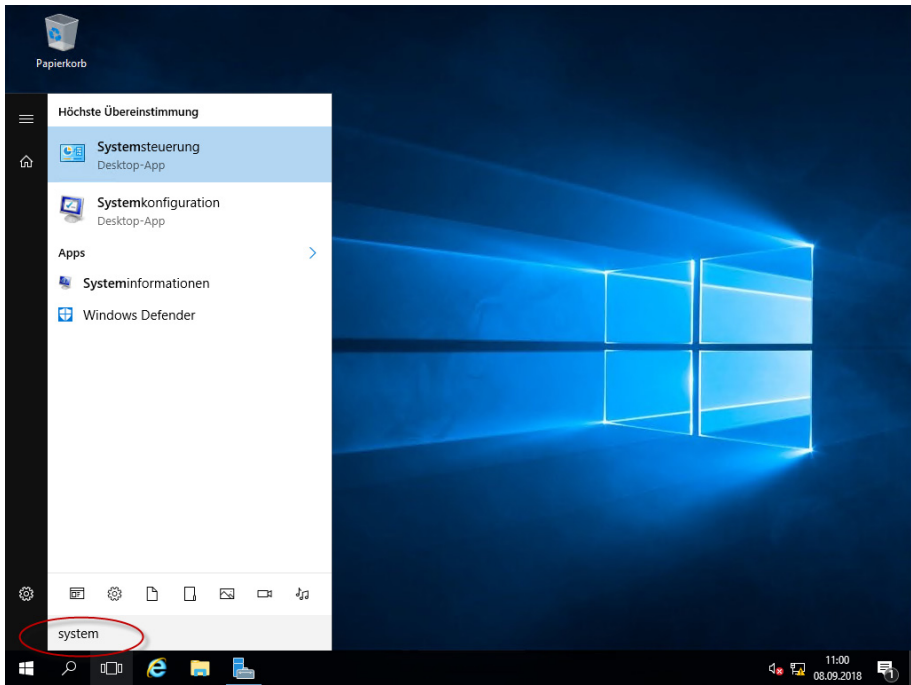


Abb. 3.3: Einfache Suche nach Apps und Einstellungen durch die Eingabe von Zeichen im Startmenü von Windows Server 2016

Wie in der oberen Grafik zu sehen ist, reicht es oft bereits aus, wenn man nur einen Teil des Namens der gesuchten App, einer Datei oder Systemeinstellung eingibt. Alle im System vorhandenen Apps, in deren Name oder auch Beschreibung die eingegebenen Zeichen enthalten sind, werden als Ergebnis auf dem Bildschirm angezeigt. Durch einen einfachen Klick mit der Maus auf den jeweiligen Namen lassen sich die Apps, die angezeigten Dateien oder Systemeinstellungen anschließend aufrufen. Ohne die Auswahl lässt sich die Suche durch das Drücken der **[Esc]**-Taste wieder beenden.

3.2 Der Desktop und die Taskleiste

Überbleibsel:
Papierkorb
und
Taskleiste

Den aus früheren Windows-Versionen bereits bekannte Desktop findet man auch in Windows Server 2016 wieder. Links oben in der Ecke enthält dieser standardmäßig den Papierkorb. Am unteren Rand des Bildschirms findet man die Taskleiste, wie dies bereits auch bei früheren Versionen des Windows-Serverbetriebssystems der Fall war. Auffällig ist schon beim ersten Blick jedoch, dass die Verknüpfung zur Windows-PowerShell raus der Taskleiste, dafür aber hinein die Kacheln des Startmenüs gewandert ist.

Über einen Klick mit der rechten Maustaste auf die Taskleiste kann man diese im Bedarfsfall auf die eigenen Bedürfnisse hin anpassen.

3.2.1 Verwaltungsprogramme im Kontextmenü

Wenn man mit der rechten Maustaste auf den Startknopf in der linken unteren Ecke von Windows Server 2016 klickt, so öffnet sich ein Kontextmenü mit einer Vielzahl an Programmverknüpfungen zu verschiedenen Verwaltungsprogrammen und -optionen.

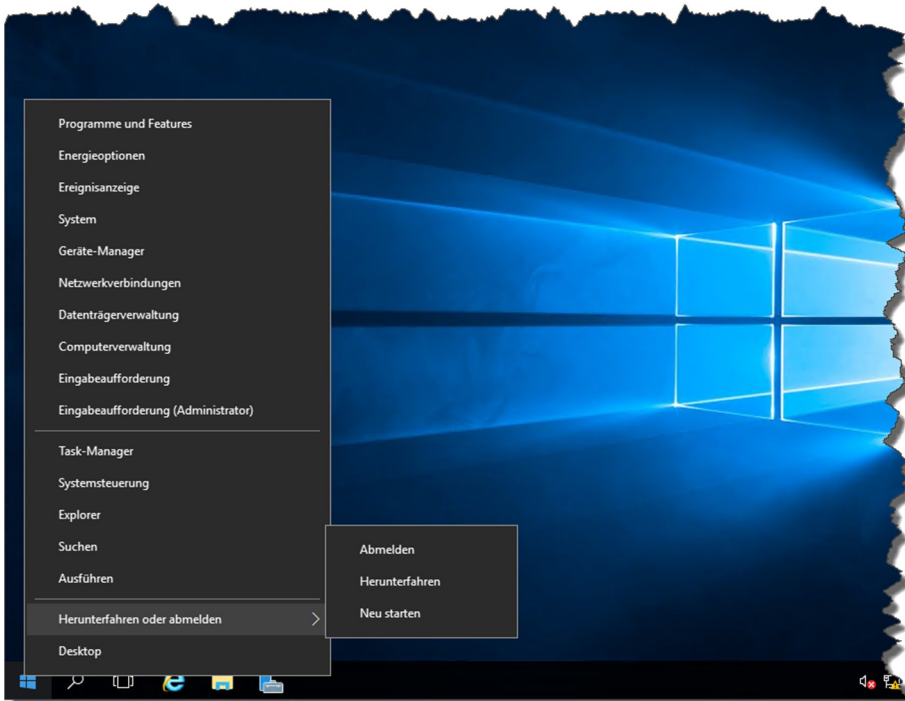


Abb. 3.4: Kontextmenü zum Schnellaufwurf von Verwaltungsprogrammen und -optionen in Windows Server 2016

In dem Kontextmenü findet man auch die Optionen *Abmelden*, *Herunterfahren* oder *Neu starten*. Die gleichen Funktionen findet man ebenso im Startmenü. Ohne die Auswahl lässt sich dieses Kontextmenü durch das Drücken der **[Esc]**-Taste einfach wieder schließen.

3.3 Navigation in Windows Server 2016

Die Navigation in Windows Server 2016 ist prinzipiell die gleiche wie auch unter Windows 10 als Clientbetriebssystem.



Man findet man sich in der neuen Oberfläche eigentlich recht schnell zurecht. Zur Vereinfachung der Navigation in dem neuen Serverbetriebssystem sollte man sich einfach ein paar der möglichen Tastenkombinationen einprägen - diese gelten ebenso unter Windows 10.








Tastenkombinationen zur einfacheren Navigation

3.3.1 Navigationsschritte in Windows Server 2016

Navigation
mit Maus
und/oder
Tastatur
möglich

Damit auch Ihnen die Navigation unter dem neuen Windows Server 2016 gleich zu Beginn schon einfach fällt, finden Sie in der folgenden Tabelle nun die wichtigsten Navigationsschritte und -möglichkeiten:

Aktion	Tastatureingabe bzw. Mausklick
Öffnen des Startmenüs	 Start -Taste <hr/> Auf einem virtuellen Computer unter Windows Server 2016 alternativ die Tasten [Strg] + [Esc] . <hr/> Klicken Sie in der Taskleiste in der linken unteren Ecke mit der Maus auf den Windows- Startknopf .
Schließen des Startmenüs	[Esc] -Taste
Herunterfahren und Neustarten des Computers	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klicken Sie in der Taskleiste in der linken unteren Ecke mit der Maus auf den Windows-Startknopf. 2. Klicken Sie dann auf das Ein/Aus-Symbol, und klicken Sie dann auf die gewünschte Option. <hr/> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klicken Sie in der Taskleiste in der linken unteren Ecke mit der rechten Maustaste auf den Windows-Startknopf. 2. Klicken Sie auf Herunterfahren oder abmelden, und klicken Sie dann auf die gewünschte Option.
Abmelden am Computer	Klicken Sie im <i>Startmenü links</i> auf das <i>Benutzersymbol</i> , und klicken Sie dann auf Abmelden . <hr/> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klicken Sie in der Taskleiste in der linken unteren Ecke mit der rechten Maustaste auf den Windows-Startknopf. 2. Klicken Sie auf Herunterfahren oder abmelden, und klicken Sie dann auf Abmelden.
Sperren des Computers	 Start + [L] <hr/> Klicken Sie im <i>Startmenü links</i> auf das <i>Benutzersymbol</i> , und klicken Sie dann auf Sperren .
Zugreifen auf die Systemsteuerung	Klicken Sie im <i>Startmenü</i> auf die Kachel Systemsteuerung .

Aktion	Tastatureingabe bzw. Mausklick
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klicken Sie in der unteren Taskleiste in der linken unteren Ecke mit der rechten Maustaste auf den Windows-Startknopf. 2. Klicken Sie dann auf Systemsteuerung.
Zugreifen auf den grafischen Server-Manager	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klicken Sie in der unteren Taskleiste in der linken unteren Ecke mit der Maus auf den Windows-Startknopf. 2. Klicken Sie dann auf die <i>Kachel</i> für den Server-Manager. <hr/> <ol style="list-style-type: none"> 1. Drücken Sie die Tastenkombination  + S 2. Geben Sie <i>Server</i> in die Tastatur ein, und klicken Sie auf Server-Manager.
Öffnen des Dialogfelds „Ausführen“	 + R
Starten der Windows-PowerShell	<p>Klicken Sie im Startmenü auf Windows PowerShell.</p> <hr/> <ol style="list-style-type: none"> 1. Drücken Sie die Tastenkombination  + S 2. Geben Sie <i>Power</i> in die Tastatur ein, und klicken Sie auf Windows PowerShell.
Öffnen der Eingabeaufforderung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Drücken Sie die Tastenkombination  + S 2. Geben Sie <i>cmd</i> in die Tastatur ein, und klicken Sie auf cmd.exe. <hr/> <ol style="list-style-type: none"> 1. Drücken Sie auf dem Desktop  + R, um das Dialogfeld Ausführen zu öffnen. 2. Geben Sie im Dialogfeld Ausführen den Befehl cmd ein, und drücken Sie die -Taste. <hr/> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klicken Sie in der Taskleiste in der linken unteren Ecke mit der rechten Maustaste auf den Windows-Startknopf. 2. Klicken Sie dann auf Eingabeaufforderung.
Öffnen der Remotedesktopverbindung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Drücken Sie die Tastenkombination  + S 2. Geben Sie <i>mstsc</i> in die Tastatur ein, und klicken Sie auf Remotedesktopverbindung. <hr/> <p>Klicken Sie im Startmenü auf Remotedesktopverbindung.</p>

Tab. 3.1: *Navigationsschritte unter Windows Server 2016*

Wenn man sich mit der Navigation in Windows Server 2016 etwas vertraut gemacht hat, ist es an der Zeit, sich zunächst einmal einen Überblick über die Möglichkeiten der Verwaltung des Serversystems und der darauf konfigurierbaren Serverrollen und -funktionen schaffen.

3.4 Verwaltung von Windows Server 2016

Verschiedene
Möglich-
keiten - ganz
nach Bedarf

Die Verwaltung von Windows Server 2016 wurde von Microsoft an die in Unternehmen vielfältigen, notwendigen Verwaltungsmöglichkeiten angepasst. In kleineren Unternehmen bedienen sich die Administratoren oft der grafischen Verwaltungsoberfläche. Dabei dient der grafische Server-Manager sicher als die wichtigste der Verwaltungskonsolen. Sobald die Anzahl der Serversysteme ansteigt, muss man unweigerlich auf die Automatisierung von Verwaltungsvorgängen ausweichen - auch dazu bietet Windows Server 2016 die notwendigen Werkzeuge: als *CommandLets (Cmdlets)* in den vielen neuen oder auch erweiterten Modulen der Windows PowerShell. Natürlich hat Microsoft parallel auch noch viele der bislang verwendeten Tools und Programme im neuen Serverbetriebssystem belassen, so dass man sich seitens der bisherigen Verwaltungsschritte nicht sofort völlig neu orientieren muss.

Damit man die Verwaltung des neuen Serverbetriebssystems effektiv betreiben kann, muss man sich mit den zur Verfügung stehenden Konsolen, Tools und Methoden befassen.

3.4.1 Der grafische Server-Manager

Wie man es nach dem ersten Anmelden bereits vernehmen kann, lädt sich der grafische Server-Manager gleich nach der ersten Anmeldung am Server unter Windows Server 2016 automatisch. Erstmals enthalten war diese grafische Verwaltungsoberfläche bereits auch schon unter Windows Server 2012.



Sollte der Server-Manager nach dem Anmelden nicht automatisch angezeigt werden, so kann man ihn einfach über einen Klick auf die betreffende Kachel im Startmenü von Windows Server 2016 manuell starten.

Der Server-Manager in Windows Server 2016 ermöglicht zuerst einmal die Verwaltung des lokalen Serversystems. Das fällt insbesondere dann auf, wenn man sich das beim ersten Start standardmäßig angezeigte *Dashboard* betrachtet. Dort wird ganz oben die Kachel *Willkommen bei Server-Manager*, wie Microsoft sie bezeichnet, angezeigt. In dieser findet man neben der Aufforderung zur Konfiguration auch Neuigkeiten, sowie weitere Informationen zu Windows Server 2016.

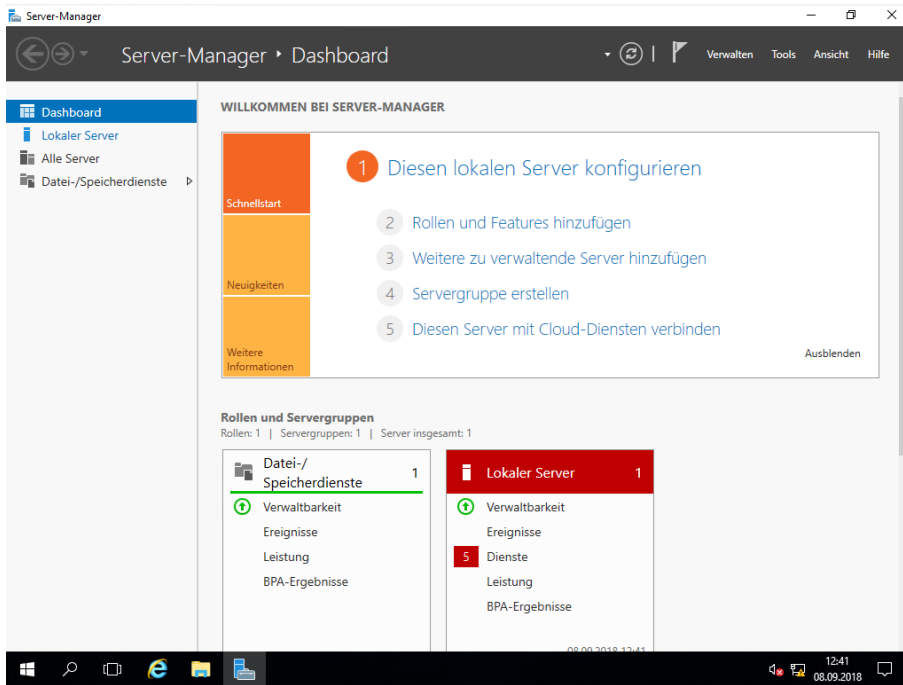


Abb. 3.5: Der grafische Server-Manager in Windows Server 2016

Die *Willkommenskachel* kann man über einen Klick auf **Ansicht** und dann auf **Kachel für Willkommen ausblenden**, bzw. über die Verknüpfung in der rechten unteren Ecke der Kachel bei Bedarf einfach ausblenden, und über die Ansicht später jederzeit wieder einblenden lassen.



3.4.1.1 Das Dashboard

Eine der wichtigen Funktionen in Windows Server 2016 ist das *Dashboard* im *Server-Manager*, in dem ein Administrator gleich nach dem Start der Verwaltungskonsolle den Status aller damit verwalteten Serversysteme, sowie der darauf ausgeführten Serverrollen des Unternehmens einsehen kann. Beim Aufruf des Server-Managers aktualisiert dieser die Statusdaten über jedes der darin verknüpften Serversysteme.

Schneller Blick über den Status der Serversysteme

Die im Dashboard vorhandenen Kacheln zu den jeweiligen Serverrollen färben sich rot ein, um auf mögliche Probleme hinzuweisen. Beispielsweise tritt dies ein, wenn in der Ereignisanzeige eines der innerhalb der jeweiligen Servergruppe enthaltenen Systeme ein Problem dokumentiert hat. Durch einen Klick auf die (Rollen-)Beschriftung der jeweiligen Kachel wechselt man in die jeweilige Servergruppe, und erfährt dort dann die Ursache zu dem jeweiligen Problem.



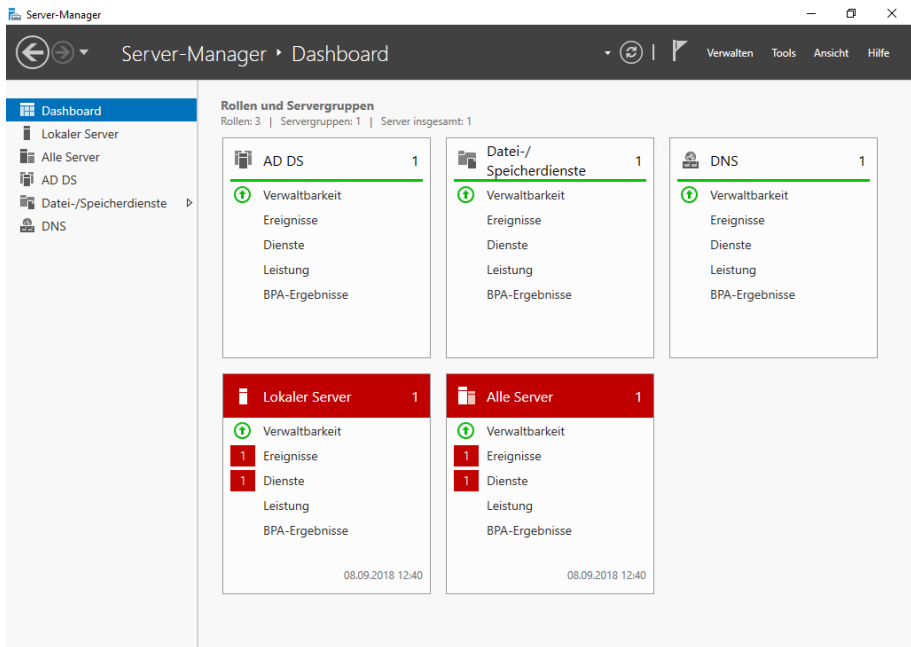


Abb. 3.6: Kenntlichmachung von ermittelten Problemen im Dashboard des grafischen Server-Managers

3.4.1.2 Standardmäßiges Aktualisierungsintervall

Aktualisierung
zeitlich
anpassbar

Nach dem Aufruf aktualisiert der Server-Manager die Statusinformationen alle 10 Minuten. Dieser Wert kann in den Eigenschaften des Server-Managers bei Bedarf angepasst werden. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Klicken Sie im *Server-Manager* auf **Verwalten**, und dann auf **Server-Manager-Eigenschaften**.
2. Nehmen Sie die Konfiguration der Datenaktualisierungsperiode für den Server-Manager vor, und klicken Sie dann auf **OK**.

Bei Bedarf kann man die zeitlich gesteuerte Datenaktualisierung des Server-Managers auch völlig abschalten. Dann findet die Aktualisierung der darin angezeigten Statusinformationen zu den verwalteten Serversystemen lediglich noch beim Start des Server-Managers statt.

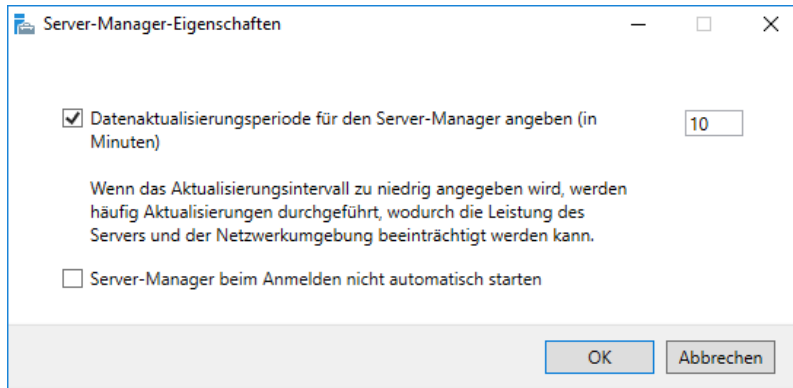


Abb. 3.7: Anpassungsmöglichkeit für die Datenaktualisierungsperiode des Server-Managers unter Windows Server 2016

Zusätzlich kann in den Server-Manager-Eigenschaften ebenso noch festlegen, ob dieser beim Anmelden nicht automatisch starten soll.

3.4.1.3 Manuelle Aktualisierung des Server-Managers

Man kann auch unabhängig von der zeitlich definierten Datenaktualisierungsperiode für den Server-Manager die Statusinformationen zu den mit diesem verwalteten Serversystemen abrufen. Dazu muss man lediglich auf das *Aktualisierungssymbol* in der *Kopfleiste* des grafischen Server-Managers klicken.

Man sollte stets bedenken, dass der Aktualisierungsvorgang im Server-Manager bei der Ermittlung von Statusdaten von Remoteserversystemen im Unternehmen einen gewissen Datenverkehr im Computernetzwerk auslöst. Darüber hinaus entsteht auch für das jeweilige, lokale, für die Ausführung des Server-Managers genutzte System zu einem gewissen Grad ebenso eine mehr oder weniger spürbare Auslastung, die sich nach der Anzahl der zu aktualisierenden Serversysteme, Serverrollen und den damit verbundenen Daten richtet.



3.4.1.4 Systemeigenschaften des lokalen Servers

Der grafische Server-Manager ermöglicht einen umfassenden Einblick in das jeweilige Serversystem unter Windows Server 2016. Hierzu stellt er die wichtigsten Systemeigenschaften in einer Übersicht zusammen. Man erreicht die Ansicht durch einen Klick im linken Menü im Server-Manager auf **Lokaler Server**.

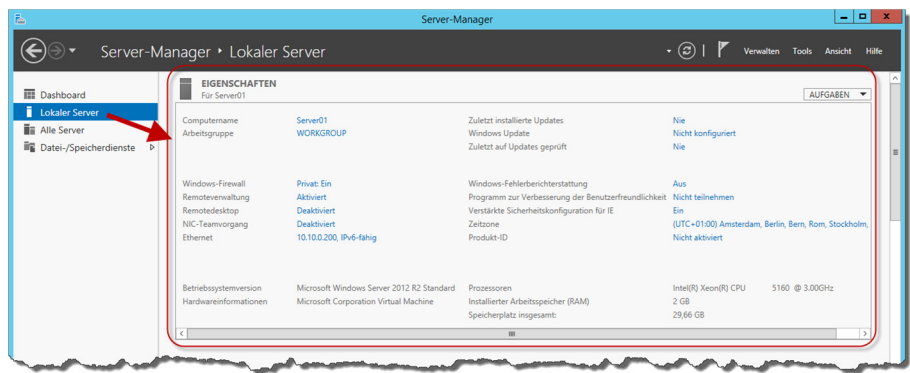


Abb. 3.8: Anzeige der Systemeigenschaften des lokalen Servers

Durch einen einfachen Klick auf die farbig blau herausgehobene Verknüpfung kann man die jeweiligen Systemeigenschaften bei Bedarf einfach anpassen.

Die im Server-Manager konfigurierbaren Systemeigenschaften umfassen:

Option	Beschreibung
Computernamen	Ermöglicht das Festlegen bzw. das Ändern des Computernamens
Arbeitsgruppe / Domäne	Ermöglicht den Beitritt des Computersystems als Mitglied zu einer Arbeitsgruppe oder Active Directory-Domäne.
Zuletzt installierte Updates	Zeigt eine Übersicht über zuletzt installierte Updates, und ermöglicht den Wechsel zum Konfigurationsdialog.
Windows Update	Zeigt den aktuellen Status der Konfiguration zu Windows Update, und ermöglicht den Wechsel zum Konfigurationsdialog.
Zuletzt auf Updates geprüft	Zeigt den aktuellen Status, und ermöglicht den Wechsel zum Konfigurationsdialog.
Windows-Firewall	Zeigt den Status der Windows-Firewall, und ermöglicht den Wechsel zur Konfigurationskonsole.
Remoteverwaltung	Zeigt den Aktivierungsstatus, und ermöglicht den Wechsel zum Konfigurationsdialog.
Remotedesktop	Zeigt den Aktivierungsstatus, und ermöglicht den Wechsel zum Systemeigenschaften-Dialog zur Konfiguration.

Option	Beschreibung
NIC-Teamvorgang	Zeigt den Status, und ermöglicht den Wechsel zum Konfigurationsdialog für das Netzwerkkarten-Teaming.
Ethernet, Ethernet 2, ...	Zeigt die aktuelle Konfiguration, und ermöglicht die Netzwerkkonfiguration, wie IP-Adressen, Subnet-Mask, usw.
Windows Defender	Öffnet den Verwaltungsdialog zur Verwaltung und Anpassung der Einstellungen für den Echtzeitschutz mittels Windows Defender.
Feedback und Diagnose	Ermöglicht die Konfiguration der Feedbackhäufigkeit, sowie die Übermittlungseinstellungen für Diagnose- und Nutzungsdaten an Microsoft.
Verstärkte Sicherheitskonfiguration für IE	Zeigt den aktuellen Status, und ermöglicht die Anpassung der verstärkten Sicherheitskonfiguration für Administratoren und Benutzer.
Zeitzone	Zeigt den aktuellen Status, und ermöglicht die Anpassung der Einstellungen für die Zeitzone, in der das System eingesetzt ist, sowie das Datum und die Uhrzeit. Darüber hinaus lassen sich über das Register Zusätzliche Uhren noch bis zu zwei weitere Uhren für weitere Zeitzonen konfigurieren.
Produkt-ID	In diesem Feld werden die Produkt-ID, sowie der Aktivierungsstatus angezeigt. Darüber hinaus kann man zum Dialog zur Eingabe des Produkt-Key wechseln und das System hierüber bei Bedarf manuelle aktivieren.

Tab. 3.2: Konfigurierbare Systemeigenschaften eines Serversystems im Server-Manager unter Windows Server 2016

3.4.1.5 Vorgehensweise zur Konfiguration der Systemeigenschaften

Die Konfiguration der Systemeigenschaften lässt sich zentral im grafischen Server-Manager unter Windows Server 2016 auf einfache Weise durchführen. In der Regel benötigt man zur Anpassung der Eigenschaften die Administratorrechte.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Systemeigenschaften eines Serversystems unter Windows Server 2016 lokal im Server-Manager anzupassen:

1. Öffnen Sie den *Server-Manager* (soweit dies nicht automatisch geschieht), und klicken Sie auf **Lokaler Server**.

2. Klicken Sie dann unter *Eigenschaften für <Servername>* auf die zu konfigurierende *Systemeigenschaft*, und folgen Sie den Anweisungen des jeweiligen Konfigurationsdialogs.

3.4.1.6 Rollen und Servergruppen

Gruppierung
auch nach
Serverrollen

Gegenüber den noch unter Windows Server 2008 R2 verwendeten Versionen wurde der Server-Manager nicht nur optisch aufgefrischt. Er dient seit Windows Server 2012 nunmehr fest der zentralen Verwaltung des lokalen, sowie auch von Remoteservern und ganzen Serverfarmen.

Eigene
Server-
gruppen
möglich

Damit die Verwaltung im grafischen Server-Manager ist besonders effizient stattfinden kann, ermittelt dieser beim Hinzufügen von weiteren Servern die darauf ausgeführten Serverrollen und Rollendienste. Anschließend vereint er die Server mit gemeinsam ausgeführten Serverrollen in entsprechenden Servergruppen.

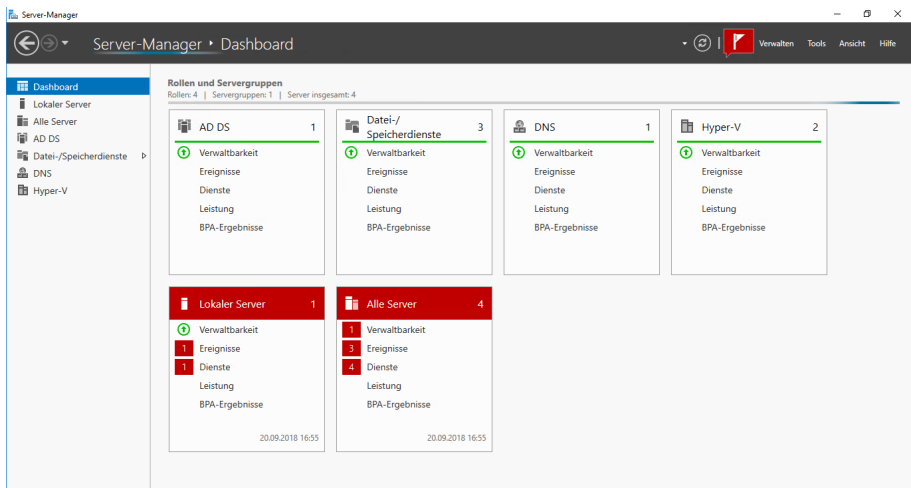


Abb. 3.9: Rollen und Servergruppen im grafischen Server-Manager

Durch die Gruppierung der zu verwaltenden Serversysteme nach der darauf ausgeführten Serverrolle lassen sich diese somit auch gezielt verwalten. Nähere Informationen zu der Verwaltung der Serverrollen, Rollendienste und -funktionen in Windows Server 2016 erfahren Sie in den späteren Kapiteln dieses Fachbuchs.

3.4.1.7 Verwaltungskonsolen und -tools im Server-Manager

Im Server-Manager werden die für die Verwaltung der auf den Serversystemen installierten Serverrollen, Rollendienste und -funktionen notwendigen Verwaltungskonsolen und -tools zentral bereitgestellt. Diese findet man übersichtlich direkt über den Aufruf der Tools in der Kopfleiste des Server-Managers in Windows Server 2016.

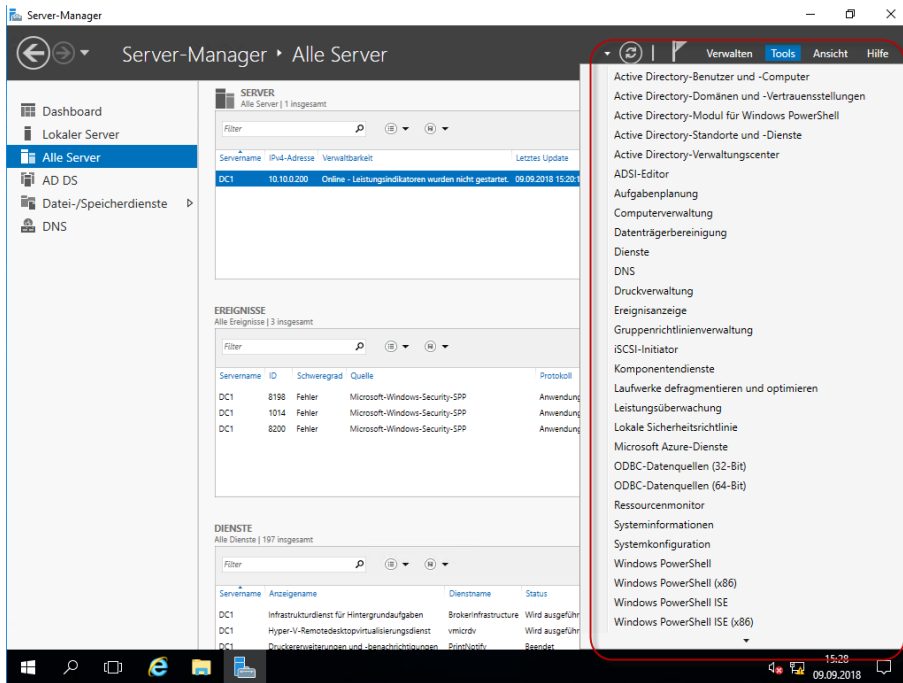


Abb. 3.10: Übersicht der im Server-Manager verknüpften Verwaltungskonsolen und -tools unter Windows Server 2016

Die vorhandenen Verwaltungskonsolen und -tools werden im Server-Manager von Windows Server 2016 unter der Verknüpfung *Tools* angezeigt, wie man sie ähnlich zum Beispiel in Windows Server 2008 R2 unter der Programmgruppe *Verwaltung* im Startmenü vorfand.

Das aus den vorherigen Windows-Versionen oft bereits bekannte Tool **msinfo32.exe** fand unter dem Namen **Systeminformationen** im neuen Server den direkten Weg in die im grafischen Server-Manager verknüpften Tools und Konsolen. Ebenso erging es dem Tool **msconfig.exe**, das sich in der Liste der verknüpften Tools und Konsolen unter dem Namen **Systemkonfiguration** verbirgt.

Zentraler Zugriff auf Verwaltungswerkzeuge

Hinter dem Begriff *Verwalten* finden sich in der Kopfleiste des grafischen Server-Manager von Windows Server 2016 hingegen u. a. die Assistenten zum Hinzufügen und Entfernen von (Server-)Rollen und Features (Funktionen), zum Hinzufügen von weiteren, zu verwaltenden Serversystemen, und dem Erstellen weiterer Servergruppen.

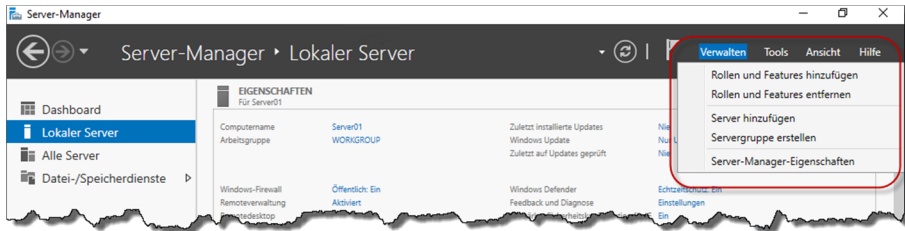


Abb. 3.11: Verwaltungsfunktionen im Server-Manager

3.4.1.8 Aufruf der Verwaltungstools

Die im Server-Manager für die Verwaltung von Serversystemen, sowie der darauf installierten Serverrollen, Rollendienste und -funktionen notwendigen Konsolen und Tools lassen sich i.d.R. auch gezielt über einen *Rechtsklick mit der Maus* auf das jeweilige Serversystem im Kontextmenü auswählen.

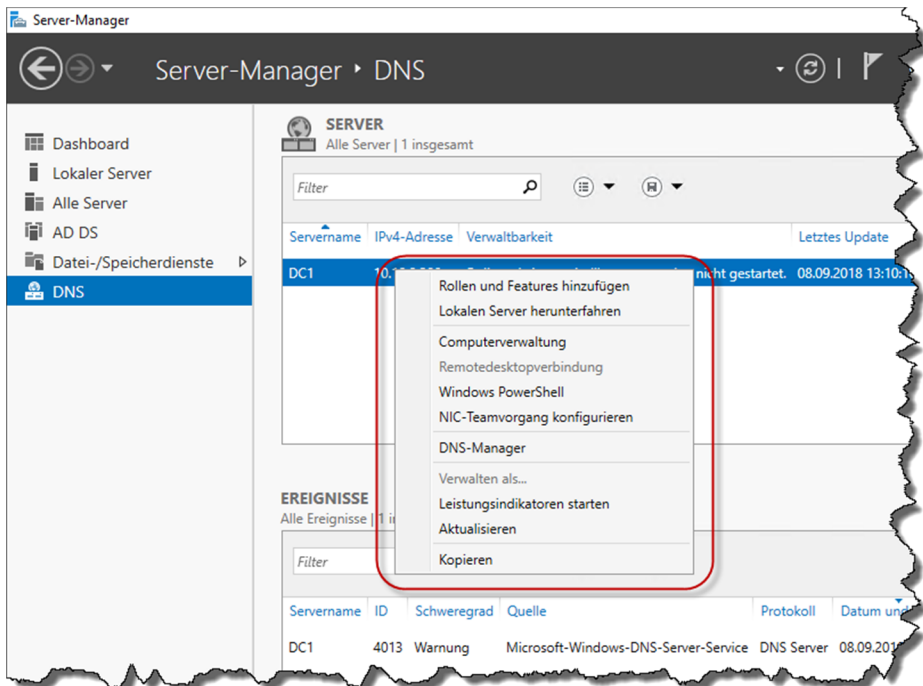


Abb. 3.12: Aufruf der Verwaltungstools im Server-Manager

Die in Windows Server 2016 enthaltenen Verwaltungskonsolen sind nicht allesamt abwärtskompatibel, und können somit nicht pauschal auch für die Verwaltung älterer Serverbetriebssysteme, wie Windows Server 2008 und Windows Server 2008 R2 eingesetzt werden. Insbesondere deutlich wird dies, wenn man mit dem Hyper-V-Manager unter Windows Server 2016 versucht, die virtuellen Maschinen auf einem unter Windows Server 2008 R2 ausgeführten Serversystem mit installierter Hyper-V-Rolle zu verwalten. Der Versuch wird mit einer Fehlermeldung und dem Hinweis auf die Inkompatibilität quittiert. Details zu den koexistenten Verwaltungsmöglichkeiten erhalten Sie innerhalb der späteren Kapiteln dieses Fachbuches.

Hinweis

3.5 Remoteverwaltung von Servern

Für die Remoteverwaltung von Serversystemen unter Windows Server 2016 existieren viele Möglichkeiten. So findet man wie bereits bei den vorangegangenen Serverbetriebssystemen die Möglichkeit vor, sich mittels Remotedesktop zur Verwaltung auf die Serversysteme aufzuschalten. Der grafische Server-Manager unter Windows Server 2016 ermöglicht ebenso die zentrale Verwaltung von ganzen Serverlandschaften eines Unternehmens. Ungünstig ist es jedoch für Administratoren zumeist, sich für die zentrale Verwaltung der Serversysteme mit dem Server-Manager jeweils zuerst auf eines der vorhandenen Serversysteme aufschalten zu müssen, um dann anschließend von da aus verwaltungstechnisch im Netzwerk wirken zu können. Alternativ besteht zudem beispielsweise auch die Möglichkeit, die **Remoteserver-Verwaltungstools** (engl. *Remote Server Administration Tools, RSAT*) **für Windows 10** von der Download-Website von Microsoft aus dem Internet herunterzuladen, und auf einem Clientcomputer unter Windows 10 Professional oder Enterprise zu installieren. Der Remotezugriff kann dann einfach mit den im Umfang von RSAT enthaltenen Verwaltungskonsolen und -tools erfolgen.

Verschiedene
Methoden -
ganz nach
Bedarf

Die Windows PowerShell kann für Remotezugriffe auf Serversysteme unter Windows Server 2016 im Netzwerk ebenso verwendet werden. Die dazu notwendigen Anforderungen, sowie u. a. auch die praktische Vorgehensweise werden im Kapitel 4 dieses Fachbuches detailliert erklärt.

Hinweis

Als Administrator muss man lediglich noch die für die jeweilige Verwaltung oder Konfiguration passende Vorgehensweise wählen, um Serversysteme unter Windows Server 2016 oder auch Windows Server 2012 (R2) remote zu verwalten.

3.5.1 Remoteverwaltung mit dem Server-Manager

Wie in den vorangegangenen Seiten bereits erwähnt dient der grafische Server-Manager unter Windows Server 2016 als zentrale Verwaltungskonsolle für den lokalen, aber auch Remoteserver eines Unternehmens. Dabei ist es möglich, nicht nur Serversysteme unter Windows Server 2016 oder Windows Server 2012 (R2) mit dem grafischen Server-Manager remote zu verwalten, auch Server Windows Server 2008 mit Service Pack 2 (SP2) und Windows Server 2008 R2 (Release 2) mit mindestens Service Pack 1 (SP1) können

Zentrales
Verwaltungs-
werkzeug

dabei - wenn auch etwas eingeschränkt - in die zentrale Verwaltung mit einbezogen werden.

Hinweis

Das Hinzufügen oder auch Entfernen von Rollen und Funktionen auf Remoteservern lässt sich aus dem neuen Server-Manager lediglich unter Windows Server 2016 bzw. Windows Server 2012 (R2) durchführen. Bei der Verwaltung von Serversystemen unter Windows Server 2008 oder Windows Server 2008 R2 steht diese Funktion im Servergrafischen Manager unter Windows Server 2016 nicht zur Verfügung und wird daher im Kontextmenü des Server-Managers bei Klick auf den jeweiligen Server ausgegraut angezeigt.

Einfache
Aktivierung in
Windows
Server 2008
R2

Um die Remoteverwaltung mit dem Server-Manager durchführen zu können, fügen Sie das zu verwaltende Serversystem einfach als Mitglied in die Active Directory-Gesamtstruktur oder -Domänen hinzu, und schalten Sie die Remoteverwaltung frei. Dies kann man in Windows Server 2008 R2 (Release 2) direkt im Server-Manager über die Aktivierung der Option *Remoteverwaltung für Server-Manager* erledigen.

3.5.1.1 Abwärtskompatibilität: Windows Server 2008

Auf Serversystemen unter Windows Server 2008 kann man die Remoteverwaltung nicht im Server-Manager freischalten. Zwar ist der WinRM-Dienst unter Windows Server 2008 standardmäßig bereits gestartet, jedoch muss man auf solchen Systemen erst noch einen entsprechenden *Listener* für die Remoteverwaltung einrichten. Dazu kann man auf einem solchen System - im Kontext eines Administrators - den folgenden Befehl verwenden, um einen sogenannten *Listener* für Zugriffe mittels *http-Protokoll* von einer beliebigen IP-Adresse im Netzwerk zu erstellen:

```
winrm create
```

```
winrm/config/listener?Address=*&Transport=HTTP
```

Zusätzlich müssen bei Bedarf noch entsprechende Firewall-Ausnahmen eingerichtet werden, um den Zugriff mittels Remoteverwaltung auf das jeweilige Serversystem zu ermöglichen.



Internet

Nähere Informationen zum Einrichten der Remoteverwaltung und zum Konfigurieren von HTTP- und auch HTTPS-Listener erhalten Sie im Internet unter:

<https://docs.microsoft.com/de-de/windows/desktop/WinRM/about-windows-remote-management>

Im Anschluss an die Konfiguration kann man das zu verwaltende Serversystem einfach in die Konsole des Server-Managers unter Windows Server 2016 über die Option *Server hinzufügen* aufnehmen. Die notwendigen Schritte hierzu werden im nächsten Absatz dargestellt.

Stichwortverzeichnis

.	
.Net Framework 2.0	97
.ps1	178
1	
128-Bit-Adressraum	243
3	
32-Bit	247
32-Bit-Betriebssystemversion	79
6	
64-Bit-Betriebssystem	53
64-Bit-Betriebssystemversion	79
64-Bit-Edition	79
64-Bit-Treiber	55
A	
A oder AAAA	300
A Record	299
Abgelehnte RODC- Kennwortreplikationsgruppe .	368, 406
Abgestimmte Kennwortrichtlinien	423
Schritte zum Erstellen	427
Access Control Entries, ACEs Siehe Zugriffssteuerungseinträge	
Access Control List, ACL siehe Zugriffskontrollliste	496
Access Control List, ACL Siehe Zugriffssteuerungsliste	,
Active Directory-basierte Aktivierung	74, 334
Active Directory-Benutzer und - Computer	397, 412
Active Directory-Datenbank	289
Domänenpartition	424
Active Directory-Domäne. 82, 86, 349 Offline-Beitritt.....	600
Vorbereitung der	86
Active Directory-Domänencontroller	288
Klonen	334
Active Directory-Domänendienste	335
Datenbank	336, 347, 348
Installation	337
Installationsarten	336
Unbeaufsichtigte Installation...	345
Active Directory-Domänendienste (AD DS) Verwalten der	376
Active Directory-Gesamtstruktur ..	82, 85, 378
Vorbereitung der	85
Active Directory-Infrastruktur	83, 278, 383, 409
Active Directory-integrierte Zonen	288
Active Directory-Modul für Windows PowerShell	184, 191
Active Directory-Objekte Erstellen und Verwalten von ...	394
Active Directory-Papierkorb	332
Aktivieren	413
Anzeigen und Wiederherstellen gelöschter Objekte	417
Active Directory-Schema	378
Active Directory-Umgebung	82
Active Directory-Verwaltungscenter	331, 397, 412, 427
Adaptiereinstellungen	239
Add-Printer	505

Administratoren	369, 402	AMD NX-Bit (No Execute Bit)	54
Administratorrolle		AMD-V-Technologie.....	54, 529
Aufteilung der	350	Angriffsfläche.....	208
adprep	349	Anmeldebildschirm.....	94
/domainprep	86	Anmeldeversuch	379
/forestprep	85	Anwendungs- und Dienstprotokolle	
adprep.exe.....	84, 85	.....	96
/rodcprep.....	354	Anwendungsverzeichnispartition	299,
adprep32.exe.....	85	349	
Adressknappheit von IPv4-Adressen		Berechtigungen für DNS.....	353
.....	243	Application Directory Partitions Siehe	
ADRestore.exe	418	Anwendungsverzeichnispartitione	
ADSIEdit.exe	427	n.....	
AES-128-CCM.....	467	Apps	101
AES-128-GCM	467	Arbeitsordner.....	473
AES-CCM.....	252	Arbeitsstation	410
Aging and Scavenging siehe		Assistent zum Hinzufügen von Rollen	
Alterungs- und Aufräumprozess		.....	213, 216
.....	302	Attribut	369
Aktivierung	71	Auditpol	618
Erneute.....	78	Aufgabenstatus.....	232
Telefonische.....	76	Authentifizierte Konten	372
über das Internet	75	Authentifizierung	379
über die Kommandozeile	77	Automatische Aktivierung virtueller	
Aktivierung des Betriebssystems... 71		Computer (AVMA)	524
Aktivierung über Active Directory . 74		Automatische Sicherung	
Aktualisierung		Konfiguration.....	630
Notwendige vorbereitende		Autorisierungsregel.....	202
Schritte	81	Autorisierungsregeln und	
Überprüfung der erfolgreichen. 95		Websicherheit	
Vorbereitung der Active Directory-		Konfigurieren von	201
Umgebung	82	Autoritätsursprung (SOA)	296
Aktualisierung vorhandener			
Serversysteme.....	79	B	
Aktualisierungspfade.....	80	Backup Domain Controllers, BDCs	
Unterstützte.....	80	Siehe	
alias.....	184	Sicherungsdomänencontroller	
Aliasnamen	173	Bare-Metal-Recovery	623
Alterungs- und Aufräumprozess.. 302		Basislinie	610
AMD NX-Bit	54, 529	Bedingte Weiterleitungen.....	305
		Befehl.....	486

Benachrichtigungsschwellenwerte	485
Benutzer	402
Benutzeranmeldung	367
Benutzerkontenkennwörter	350
Benutzeroberfläche	34
Benutzerobjekte	
E-Mail-aktivierte	400
Erstellen und Verwalten von ...	397
Berechtigung	409, 493
Ändern von	495
für freigegebene Ordner	493
NTFS	493
Berechtigungsvergabe	399
Bereichsebene	273
Bereitstellungstyp	444
Dünn	444
Fest	444
Bericht	486
Best Practice Analyzer (BPA)	619
Betriebsmasterrollen	351, 377
Übertragen der	388
Verschieben von	382
Betriebssystemauswahl	54
Betriebssystemeinstellungen	96
BIND-Sekundärzonen	297
BIND-Server	297, 298
BIND-Versionen	297
BIOS	54, 62, 529
Boot-Laufwerk	62
BranchCache für Netzwerkdateien	473
Builtin-Container	402

C

cert	183
chdir	174
clear-host	173
Clientzugriffslizenzen	32
Cloud Computing	23

Cluster Shared Volumes (CSV)	45
Clusterknoten	528
Cluster-Rolling-Upgrade	46
Cmdlets	180
Commandlet (Cmdlet)	172
Computerkonto	290
ConfirmGc	347
copy-item	173, 180, 181
Credential Guard	<i>Siehe Windows Defender</i>
csvde.exe	397, 412

D

Dashboard siehe Server-Manager	108
Data Execution Prevention, DEP	
siehe	
Datenausführungsverhinderung	528
Datei- und Druckfreigabe	241
Datei- und Druckressourcen	399
Datei- und iSCSI-Dienste	472
Datei- und Ordner-Berechtigungen	494, 499
Datei- und Speicherdienste	467
Neuerungen	467
Rollendienste	471
Datei-/Speicherdienste	439
Dateifreigaben	
Einrichten	476, 480
Verwaltung von	475
Dateinamenserweiterung	490
Dateiprüfung	
erstellen	489
Dateiprüfungen	489
Dateiprüfungsausnahmen	490
Dateiprüfungsverwaltung	482, 487
Aktives Prüfen	487
Dateiprüfungsvorlagen	487
Passives Prüfen	487
Dateiprüfungsvorlagen	487

Dateiserver	472	Windows PowerShell-Cmdlets	263
Dateiserver-VSS-Agent-Dienst	473	DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)	240, 245, 261
Dateiverwaltung		DHCP-Clients	271
Befehlszeilentools für die	492	DHCP-Dienst	267
Dateiverwaltungsaufgaben .	483, 492	Entfernen	273, 274, 276
Datenausführungsverhinderung .	528	DHCP-Failover	262
Datendeduplizierung	435, 458, 473	DHCP-Leases	274
Einsparpotential	463	DHCP-Manager	268, 269
Installation der	460	DHCP-Server	301
Konfigurieren der	461	DHCPv6-Server	245
Datendeduplizierung		Dienste	306
Voraussetzungen	458	Diensteinträge	393
Datendeduplizierung		Diensteinträge (SRV Records)	281
Voraussetzungen	459	<i>Dienstprinzipalname</i>	<i>Siehe Service Principal Name (SPN)</i>
Datensicherung	625	Digital signierte Treiber	58
Datenträgerausfall	621	DirectAccess	243
Datenträgertypen	437	Direktdruck in Filialen	
Dcdiag	618	aktivieren	516
dcpromo.exe		Direkte Speicherplätze. <i>Siehe</i> Storage Spaces Direct	
/answer:	346	Dirquota.exe	493
/unattend:	346	DisabledComponents	247
DDPEval.exe	463	Dism.exe	
debug-Process	185	Anzeigen von Windows-Features	221
Default Domain Policy	426	DISM.exe	
Delegierung	360	Verwaltung von Rollen und Features mit	219
Deleted Objects	417	Distributed COM-Benutzer	402
Deployment Image Servicing and Management (DISM)	213	Distributed File System (DFS)	493
Desired State Configuration (DSC)	161, 194	djoin.exe	600, 602
Desktop	103	DNS (Domain Name System)	261, 277
Device Health Attestation	29	Installation	279
DFS-Namespaces	473	Neuerungen	278
DFS-Replikation	473	DNSAdmins	406
DHCP		dnscmd.exe	299
Installation von	263	DNS-Datenbank	302
IP-Adressbereiche erstellen	269		
Richtlinienbasierte Zuweisung	263		
Verwaltung	267		

DNS-Dienst	
Entfernen.....	307
Starten und Beenden	306
DNS-Einträge.....	299, 304
Manuelles Löschen von	304
DNS-Manager	281, 589
DNS-Namenszonen	281
Entfernen von.....	306
DNS-Ressourceneinträge	288
DNS-Server	
Schreibgeschützter	350
DNSUpdateProxy	301, 406
Docker.....	36
Domain Local Group, DL Siehe	
domänenlokale Gruppen.....	
Domain Naming Master siehe	
Domänennamenmaster	378
Domain Naming Master Siehe	
Domänennamenmaster	
domainprep	86
domainprep siehe Active Directory-	
Domäne	86
Domänen-Admins.....	373, 383, 406
Domänenbenutzer	406
Domänencomputer	406
Domänencontroller	86, 406
Domänenfunktionsebene	393
Domänengäste.....	406
Domänenkennung	380
Domänenlokale Gruppe.....	401
Domänenmitgliedschaft	69
Domänennamenmaster.....	377, 378, 386
übertragen.....	390
Domänenvorbereitung	86
Druck- und Dokumentdienste	500
Installation der	502
Rollendienste der	500
Drucker	
im Netzwerk bereitstellen	511
im Verzeichnis veröffentlichen	512
installieren	506
mit Gruppenrichtlinien	
bereitstellen	513
Druckerserver.....	501, 503
konfigurieren	509
Druckertreiber.....	513
Druckkonfiguration	
exportieren oder importieren .	510
Druck-Operatoren	402
Druckverwaltung.....	503
Benutzerdefinierte Filter	506
Verwaltungskonsole	506
Windows PowerShell-Cmdlets.	504
dsadd.exe	397, 412
dsmod.exe	397, 412
dsrm.exe.....	397, 412
D-WORD-Wert.....	247
Dynamic Host Configuration	
Protocols (DHCP)	262
Dynamische Aktualisierung.....	300
Dynamische IP-Adressvergabe.....	261
Dynamische Updates	291, 292
Keine	300
Nicht sichere und sichere	290, 300
Nur sichere	290, 300
Dynamische Zugriffssteuerung	335
E	
Echtzeitüberwachung.....	609
Effektive Berechtigungen	
Anzeigen der	496
Eingabemethode	62
E-Mail-Nachricht	485
Enable-VMMigration.....	560
Enable-WindowsOptionalFeature	603
End-zu-End-Kommunikation	243
Energieverbrauch.....	519
env	183
Ereignisanzeige	95, 96, 607, 611

Abonnements.....	613
Ereignisanzeigeneinträge	95
Ereignisprotokoll	485
Ereignisprotokollleser.....	402
Erstellungen eingehender	
Gesamtstrukturvertrauensstellung	
.....	403
Erweiterte Freigabeeinstellungen	240
Erweiterten Startoptionen	59
Erweiterter Sitzungsmodus	524
Erzwingen der Treibersignatur	
deaktivieren	59
Essentials Experience	639

F

Feature	244
Festplatte.....	78
File System Resource Manager,	
FSRM Siehe Ressourcen-Manager	
für Dateiserver	
Filescrn.exe	493
Fine Grained Password Policies, FGPP	
.....	423
Flexible Single Master Operation	
Roles, FSMO-Roles Siehe	
Betriebsmasterrollen	,
foreach	174
foreach-object	174
forest siehe Active Directory-	
Gesamtstruktur	82
forest Siehe Active Directory-	
Gesamtstruktur	
forestprep.....	85
forestprep siehe Active Directory-	
Gesamtstruktur	85
Forward-Lookup-Abfragen	284
Forward-Lookup-Zonen	282
Freigabe des öffentlichen Ordners	
.....	240
Freigabeberechtigungen	499
Freigegebene Ordner	

Berechtigungen für.....	498
function.....	184

G

Gäste	403
Geräte und Drucker	513
Gesamtstrukturfunktionsebene.....	83,
349	
Überprüfung der.....	352
Gesamtstrukturfunktionsebenenmod	
us	332
Geschachtelte Virtualisierung.....	<i>Siehe</i>
Nested Virtualization	
Gespiegeltes Volume	438
get-alias.....	174
get-childitem.....	174
get-command.....	171, 174
get-Command	164
get-content	174
get-date	175
Get-DscConfiguration	194
get-executionpolicy	178
get-help.....	171, 174
get-location.....	174
Get-Module.....	164
Get-PrintConfiguration	505
Get-PrintDriver	505
Get-Printer	505
Get-PrinterPort	505
Get-PrintJob	505
get-Process	185
get-psprovider	184
get-service	188
Get-WindowsFeature.....	215, 588
Get-WindowsImage	588
Global Catalog (GC) siehe Globaler	
Katalog.....	381
Global Catalog, GC Siehe globaler	
Katalog.....	
Global Groups, GG Siehe globale	
Gruppe.....	

Global Uniqueness ID Siehe Globaler Bezeichner	
Globale Gruppe.....	401
Globaler Bezeichner.....	380
Globaler Katalog	381
Funktionen	393
Globaler Katalog (GC)	392
Globaler Katalogserver	350
Zuweisen der Funktion als.....	393
Gpresult	618
GPT-Datenträger	459
grafische Benutzeroberfläche.....	34
Group Policy Management Console, GPMC Siehe Gruppenrichtlinienverwaltungskonsolen	
Group Policy Objects, GPOs Siehe Gruppenrichtlinienobjekte	
Gruppenbereiche.....	400
domänenlokal.....	400
global.....	400
universell	400
Gruppenobjekte	
Erstellen und Verwalten von ...	399
Tools zum Erstellen und Verwalten	412
Gruppenrichtlinien.....	419
Gruppenrichtlinienobjekte	419
Gruppenrichtlinienobjekt-Editor ..	515
Gruppenrichtlinienverwaltung	515
Gruppenrichtlinienverwaltungskonsolen.....	419
Gruppenstrategien.....	409
Gruppentypen.....	399
Gruppenverschachtelung	411
Guarded Fabric	41, 522
GUID.....	424

H

Hardware-Komponenten.....	78
---------------------------	----

Hauptbenutzer	402
Heraufstufen	339, 356
Heraufstufen eines Serversystems	279
Hexadezimal-Wert	247
Hinzufügen	
von Serverrollen	337
hkcu	183
hklm.....	183
Host Guardian Service (HGS) ..	41, 522
Hosteinträge (A-Records).....	281
Hyper-V	54, 519
Grundeinstellungen	533
Installation als Serverrolle	531
Integrationsdienste unter	529
Konfiguration von	532
Netzwerkeinstellungen	534
Neuerungen und Verbesserungen	520
Produktionsprüfpunkte	40
Replikatserver	562
Unterstützte Gast-Betriebssysteme	525
Voraussetzungen	529
Hyper-V-Container	37
Hyper-V-Manager	533, 534
Hyper-V-Replica	562
Aktivieren des Replikatserver ..	563
Aktivieren virtueller Maschinen für	563, 564
Hyper-V-Replikat	524

I

IEEE 802.1ax, LACP	249
IEEE 802.3ad Draft v1	249
IIS_IUSRS	403
Import-Module.....	595
In Verzeichnis auflisten	512
Inbound Firewall Rules.....	601

Infrastructure Master siehe	
Infrastrukturmaster.....	381
Infrastructure Master Siehe	
Infrastrukturmaster.....	
Infrastrukturmaster ...	377, 380, 381, 387
übertragen	391
Install-ADDSForest.....	345
Installation	
Bereitlegen notwendiger	
Treiber.....	55
Konfigurationsschritte nach der	69
Mindestvoraussetzungen.....	53
Schritte zur Vorbereitung.....	55
Installations-DVD	60, 61, 84, 87
Installationsmethoden	60
manuelle Installation	60
Manuelle Installation	61
unbeaufsichtigte Installation.	60
Unbeaufsichtigte Installation....	67
InstallDNS	347
Install-WindowsFeature	215, 589
Intel VT-Technologie.....	529
Intel XD-Bit	54
Intel XD-Bit (Execute Disable Bit) .	54, 529
Intel-VT-Technologie	54
Internet Printing Protocol (IPP) ...	501
Internetdrucken	501
Internetprotokoll Version 4	
(TCP/IPv4).....	239
Internetprotokoll Version 6	
(TCP/IPv6).....	247
Invoke-Command	570
IP-Adressänderungen	262
IP-Adressbereich.....	269
IP-Adressvergabe.....	261, 262
IPAM	308
Anforderungen.....	312
Architektur	309, 310
Aufgaben und -Standardintervalle	
.....	311
Bereitstellung und Konfiguration	
.....	313
Durchführung der	
Serverermittlung.....	321
Entfernen von.....	326, 327
Ermittlungsaufgaben	325
Konfiguration der	
Serverermittlung.....	320
Sammlung von Serverdaten	325
Sicherheitsgruppen	310
IPAM-Administratoren.....	310
IPAM-ASM-Administratoren	311
IPAM-Benutzer.....	310
IPAM-IP-	
Überwachungsadministratoren	
.....	311
IPAM-MSM-Administratoren.....	311
IPAM-Verwaltungskonsole	315
IPSec-Verschlüsselung	294
IPv4	240, 245
Konfiguration.....	239
IPv4 Reverse-Lookupzone.....	292
IPv6	244
Deaktivieren	246
IPv6 (Internet Protocol Version 6)	243
IPv6 Reverse-Lookupzone.....	292
IPv6-Unterstützung.....	243, 245, 258
iSCSI Target	447
iSCSI-Initiator	447, 454
iSCSI-Target	
Bereitstellen eines.....	447
Verwendung von	454
iSCSI-Zielserver.....	473, Siehe iSCSI-Target
J	
Just Enough Administration (JEA) ..	38

K

Kacheln	100
Kacheloptik	
Anpassungsmöglichkeiten der 101,	104
Kennwortänderungen.....	379
Kennwortcache für RODCs	
Auffüllen des	373
Kennwörter.....	366
Kennwortreplikation	
Verwaltung der.....	370
Kennwortreplikationsrichtlinie ...	366,
370	
Konfigurieren.....	370
Verwaltung der.....	366
Kennwortrichtlinienpriorität.....	425
Kennwortrichtlinienverwaltung...	333
Kennwortzwischen Speicherung	
Überprüfen der.....	374
Kernelmodustreiber.....	58
Key Management Service, KMS Siehe	
Schlüsselverwaltungsdienst	
kill	186
Klassifizierungsverwaltung ..	483, 492
Klonbare Domänencontroller	406
KMS.....	72
Konfigurationsinformationen	55
Konten-Operatoren	369, 403
Kontingent	
erstellen.....	486
Kontingentverwaltung .	482, 484, 487
Harte Kontingentgrenze.....	485
Weiche Kontingentgrenze ...	485
Kryptografie-Operatoren	403
L	
ldifde.exe	397, 412
LDP-Dienst	501
Leistungsprotokollbenutzer	403
Leistungsüberwachung	607, 609

Leistungsüberwachungsbenutzer	403
Line Printer Deamon Siehe LDP-	
Dienst.....	
Link Local Address Siehe	
verbindungslokale Adresse.....	
Liste der Namensserver	295
Live-Migration	557
eingeschränkten Delegierung ..	558
Konfigurationsschritte	558
Verschieben von aktiven virtuellen	
Computern	561
Voraussetzungen	557
Livemigrationen	
Versionsübergreifende	524
Lizenz	
Erweiterung der	54
Lizenzaktualisierung	78
Lizenzbedingungen.....	90
Lizenzierung	32
Benötigte Clientzugriffslizenzen	
(CALs).....	32
Benötigte Serverlizenz	32
Clientzugriffslizenzen für Remote-	
Desktop (RD-CALs).....	33
Logische Prozessoren	528

M

MAC-Adressen (Media Access	
Control).....	274
MAC-Adressmuster	274
MAK.....	72
Manager für virtuelle Switches	535
Man-in-the-Middle-Attacke	294
manuelle Sicherung	
Durchführung.....	626
Master-DNS-Server	284, 287, 293
MBR-Datenträger.....	459
Mehrfachaktivierungsschlüssel	72, 73
Microsoft .Net Framework 2.0.....	97
Microsoft Failover-Clustering.....	459
Microsoft Hyper-V Server 2016	26

Microsoft Network Adapter	Vorteile	592
Multiplexor Driver	Wichtige Anpassungen in	593
Microsoft Software Removal Tool	NanoServerImageGenerator	595
(MSRT)	Navigation	104
Microsoft Virtual PC	Navigationsschritte	105
Microsoft Virtual Server 2005	Nested Virtualization	39, 521
Microsoft XPS Document Writer	net group	412
Migration von Serverrollen und -	net user	397
funktionen	Netbooks	262
Migrationsvorgang	netdom	
Mitgliedsserver	query fsmo	384
Mobile-Phones	Netlogon	347
move-item	netsh	248
msDS-NeverRevealGroup	Network File System	493
ms-DS-Password-Settings	Netzwerk- und Freigabecenter ...	236,
ms-DS-Password-Settings-Objekte	240	
.....	Netzwerkadapter-Teamvorgang ..	248
ms-DS-Password-Settings-	Netzwerkcontroller	29
Precedence	Netzwerkerkennung	241
msDS-Reveal-OnDemandGroup ..	Netzwerkkonfiguration	69
Multiple Activation Key, MAK siehe	Netzwerkkonfigurations-Operatoren	
Mehrfachaktivierungsschlüssel. 72	.....	403
Multiple Activation Key, MAK Siehe	Netzwerkprofile	240, 241
Mehrfachaktivierungsschlüssel.....	Domäne	241
MultiPoint Services	Öffentlich	241
N	Privat oder Arbeitsplatz	241
Namensauflösung	Netzwerkverbindung	241
Namensraum	Netzwerkverbindungen	238
Name-Squatting	Neuerungen	33
Nano Server	Neuinstallation	
Anpassen des DNS-Eintrages ..	des Servers	78
Installation der DNS-Serverrolle	New-ADUser	192
.....	New-NanoServerImage	596
Netzwerkeinstellungen	new-service	188
Offline-Domänenbeitritt	Next Generation TCP/IP Stack	243
Recovery console	NFS-Freigabe	
Nano Server Image Builder	Erweitert	477
Nano-Server	Schnell	477
Installation	Nichtaktualisierung	304
Rollen und Features	NIC-Teaming	248

Dynamischer Teamvorgang	249
Generischer oder statischer Teamvorgang	249
Konfiguration	249, 250
Switchabhängiger Modus	249
Switchunabhängiger Modus	248
NIC-Teaminig-Konsole	250
Nltest	618
Nslookup	618
nslookup.exe	283
ntdsutil.exe	388
NTFS formatiert	336

O

Object SID Siehe Objektkennung	.....
Objektidentifikation	381
Objektkennung	418
Objektklassen und -attribute	378
Objektreferenz	380
Öffentlicher Ordner	242
Office SharePoint Server 2007	278
Onlinesicherung	634
Online-Sicherung	634
Organisations-Admins	383, 406
Organisationseinheit	
Erstellen von	396
Organisationseinheiten	
Planen und Erstellen von	395
Organizational Units, OUs Siehe	
Organisationseinheit	.....

P

Parameter	180
Password Settings Container	423
PDC-Emulator	377, 379, 387
übertragen	391
Permission, P Siehe Berechtigung	.....
PowerShell Direct	37, 567
Verwaltung von VMs	568
Voraussetzungen für	568

Prä-Windows 2000-kompatibler Zugriff	403
Primäre DNS-Namenszone	307
primäre DNS-Namenszonen	
Erstellen	284
Primary Domain Controller Emulator	
Siehe PDC-Emulator	.....
Primary Domain Controller siehe	
PDC-Emulator	380
Problembehandlung	616
Processor+-Lizenzierung	32
Produktaktivierung	72, 74
(Einzel-)	74
Produktionsprüfpunkte	522, Siehe
Hyper-V	
Produkt-Key	88
Provider	183
PSList.exe	186
PTR Record	300, 305
Public Siehe Öffentlicher Ordner	.....
pwd	174

Q

Quotas	485
--------	-----

R

RAID0 siehe Stripeset-Volume	437
RAID1 siehe Gespiegeltes Volume	438
RAID5-Volume	438
RAID-Datenträger	509
RAS- und IAS-Server	406
RDS-Endpunktserver	404
RDS-Remotenzugriffsserver	404
RDS-Verwaltungsserver	404
Read-Only Domain Controller, RODC	
Siehe Schreibgeschützte Domänencontroller	.....
RebootOnCompletion	347
Rechte- und Berechtigungsvergabe	.....
	399
ReFS	436

Registry-Pfad	247
regsvr32	385
Relative Identifier Master Siehe RID-Master	
Remote Server Administration Tools, RSAT Siehe Remoteserver-Verwaltungstools	
Remotedesktop	
aktivieren	123
Remotezugriff durchführen	124
Zugriff mittels.....	120, 122, 123
Remotedesktop-Benutzer	404
Remoteserver-Verwaltungstools.	125
Installation der	127
Zugriff auf die	128
Remoteserver-Verwaltungstools (RSAT).....	419
Remoteverwaltung	70, 116
Remoteverwaltungsbenutzer	404
remove-item	174
Remove-PrintDriver	505
Remove-Printer	505
Remove-PrinterPort	505
rename-item	174
Rename-Printer	505
Repadmin	618
repadmin.exe	373, 374
Replikat.....	299
Replikation.....	370
von Kennwörtern	367
Replikationslatenz	379
Replikationsoperator	404
Replikationsvorgänge	351
Repository	381
Ressourcen-Manager für Dateiserver	473, 482
Installation des	483
Restart-Computer	603
Restart-PrintJob	505
restart-service	188
Resume-PrintJob	505
resume-service.....	188
Reverse-Lookup-Zonen	283, 291
Richtlinien für	
Benutzerkontenkennwörter	424
Richtlinien für Kennwörter	423
Auswertelogik.....	425
Funktionsweise.....	424
Richtlinien-Ersteller-Besitzer	407
RID-Master	377, 380, 387
übertragen.....	391
RID-Pool	380
rmdir	174
RODC-Filter	350
Rollen und Rollendienste	209
Rollen und Servergruppen	113
Rolleninhaber der	
Betriebsmasterrollen	
Ermitteln des	383
Router	262
S	
save-help.....	171
Sc 618	
Scale-Out File Servers	46
Scanverwaltung	501
Schattenkopien	463
Schema.....	407
Schema-Administratoren	378
Schema-Admins	383, 407
Schemamaster	
übertragen.....	389
Schema-Master	377
Schlüsselverwaltungsdienst	72
Schlüsselverwaltungsdienstschlüssel	72
Schmalbandige Verbindungen	393
schmmgmt.dll	385
Schreibbare Domänencontroller .	354

Schreibgeschützte	
Domänencontroller (RODC)	
Delegierte Installation	362
Schreibgeschützte	
Domänencontroller	407
Schreibgeschützte	
Domänencontroller (RODC)	348
Einschränkungen beim Einsatz	350
Installation.....	354
Platzierung.....	351
Verwaltung	366
Schreibgeschützte	
Domänencontroller der	
Organisation	407
Schtasks.exe.....	493
Schwellenwert	485
sconfig.....	581
Sconfig.wsh.....	26
Second Level Address Table (SLAT)	46
Security Configuration Wizard, SCW	
Siehe Sicherheitskonfigurations-	
Assistent	
Security Identifier, SID Siehe	
Sicherheitskennung..... ,	
sekundäre DNS-Namenszonen	
Erstellen.....	286
Serielle Schnittstellen	55
Server Core	77, 264, 572
Aktivieren des Betriebssystems	
.....	584
Erstkonfiguration.....	580
Installation als	576
Manuelle Installation.....	577
Neuerungen.....	576
Systemanforderungen.....	576
Telemetrieinstellungen	586
Unbeaufsichtigte Installation ..	579
Vorteile.....	574
Server für NFS (Network File System)	
.....	474
Server für verteilte Scanvorgänge	501
Server Hardening	208
Serveraktualisierung	87
Durchführen der	87
Serverdokumentation	348
Serverermittlung	321
Servergruppen siehe Server-Manager	
.....	113
Server-Manager ...	107, 213, 216, 607
Aktualisierungsintervall	109
Aufruf der Verwaltungstools ...	115
Dashboard	108
Manuelle Aktualisierung des ...	110
Remoteverwaltung mit dem....	116
Servergruppen	113
Verwaltungskonsolen und -tools	
.....	113
Server-Operatoren	369, 404
Serverrolle	263
Serverrollen und -funktionen	
Migration von	96
Serverrollen, Rollendiensten	
und -funktionen	
Entfernen von	216
Installation	213
Service Principal Name, SPN	559
Service Records, SRV Records Siehe	
Diensteinträge	
Set-DnsClientServerAddress	600
set-executionpolicy	178
set-ExecutionPolicy	178
set-location	174, 182
Set-PrintConfiguration	505
Set-Printer	505
Set-PrinterProperty	506
set-service	188
Set-SmbServerConfiguration.....	257
Set-VMHost	560
Set-VMMigrationNetwork.....	560
Shielded VMs	41, 522

Sicherheitsgruppe.....	399	Spoolordner	509
Sicherheitskennung	380, 382, 400, 494	Sprachversion	99
Sichern und Wiederherstellen.....	621	Standardzonen.....	284
Sicherungsdomänencontroller	379	primäre	284
Sicherungsoperatoren	369, 405	sekundäre	284
Sicherungstools	623	Stapelverarbeitungsdateien.....	175
Sicherungstools		Startbildschirm.....	100
Windows Server-Sicherung .	623	Start-DscConfiguration	194, 196
Sitzungsverwaltung	205	start-Process	186
slmgr.vbs	78	start-service	188
SMB 1.0		Start-WBBackup.....	638
Reaktivierung	469	Start-WBFileRecovery	638
SMB 3.1.1	468	Steuerung der Kennwortreplikation	
Unterstützung für.....	468	Liste der verweigerten Objekte	369
SMB-Freigabe		Liste der zulässigen Objekte	369
Anwendungen.....	477	stop-process.....	187
Erweitert.....	476	stop-Process.....	186
Schnell	476	stop-service.....	188
SMB-Verschlüsselung	252	Storage Replica	44
Abwärtskompatibilität	256	Storage Space	437
Aktivierung	252	Storage Spaces Direct	45
Snapshots	527	StorageReports	492
Erstellen von	549	Storreprt.exe	493
Software-RAID-Datenträger	437	Stretched Cluster	44
Speicheranordnung	443	Stripeset mit Parität siehe RAID5-	
Mirror	443	Volume	438
Parity.....	443	Stripeset-Volume	437
Simple.....	443	Stub-Zonen	304
Speicherberichte		Suspend-PrintJob	506
erstellen	491	suspend-service	188
Speicherberichteverwaltung	482, 490	Sysinternals-Tools	619
Speicherdienste	474	System Volume Information	464
Speichergrenze	485	Systemanforderungen	53
Speicherpool.....	437	System-Container	423
Erstellen	440	Systemeigenschaften.....	69, 110
Hinzufügen weiterer Datenträger		Konfiguration der	112
.....	442	Schritte zur Konfiguration der ...	71
Speicherreplikat.....	<i>Siehe Storage Replica</i>	Systemüberwachung	607
		Systemverwalter	236
		SYSVOL	347

T

TCP/IP-Stack.....	245
Telefonische Aktivierung	76
Telemetrie	
-daten	49
-einstellungen.....	50
Server Core.....	586
Terminalserver-Lizenzserver.....	405
Treiber	
Digital signierte	58, 81
Erzwingen der Treibersignatur ..	81
Erzwingen der Treibersignatur	
deaktivieren	59
installieren.....	507
TrustedHosts.....	599

U

Überprüfung der erfolgreichen	
Aktualisierung.....	95
Unattend.xml	68
Unidirektionale Replikation	350
Universelle Gruppe	401, 411
UNIX/Linux-Servern	298
Unterbrechungsfreie	
Stromversorgung Siehe USV-	
Geräte.....	
Unterstützte Aktualisierungspfade	80
update-help	171
Upgrade-Vorgang.....	94
Users	395
Users-Container	301, 405
USV-Geräte	55, 81

V

Variable.....	184, 485
Verbesserung der Windows-	
Installation.....	88
Verbindungslokale Adresse	244
Verbindungsschichtfilterung.....	274
Verhindern der Speicherung.....	490

Veröffentlichen von Druckern.....	512
Versionierung.....	464
Verteilerguppen.....	399
Verwaltung.....	107
VHD-Datei siehe Virtual Hard Disk	
.....	222
Virtual Hard Disk	222
Virtual Smart Card.....	41, 523
Virtual TPM	41, 523
Virtualisierungsplattform.....	519
Virtualisierungsrechte.....	27
Virtuelle Computer	
Erstellen neuer.....	536
Konfigurieren	537, 540
Virtuelle Datenträger	442
Virtuelle Diskettenlaufwerke	527
Virtuelle IDE-Datenträger.....	526
Virtuelle Netzwerke	528
Virtuelle Netzwerkkarten.....	527
Virtuelle Netzwerk-Switchports ...	529
Virtuelle Prozessoren	526, 528
Virtuelle SCSI-Controller	526
Virtuelle SCSI-Datenträger	526
Virusbefall	78
Virusbefall	78
Volume Activation.....	72
Volume Activation Management Tool	
(VAMT).....	73
Volume Activation siehe	
Volumenaktivierung	72
Volume Shadow Copy Service (VSS)	
.....	464
Volumenaktivierung.....	72
Vorbereitende Schritte	81
Vordefinierte Gruppen.....	401
VPN-Verbindungen	241, 243

W

Währungsformat.....	62
wait-Process.....	186
WAN-Verbindung.....	351

Wartungscenter	607, 613, 614
Wbadmin.exe	623, 635
Sicherung mit	633
Wiederherstellung mit	637
web.config	205
where-object	189
Wiederherstellen	635
Windows Assessment and Deployment Kit (ADK)	68
Windows Azure Online Backup ...	635
Windows Defender	43, 576
Credential Guard	42
Device Guard	42
Windows Internet Name Service.	244
Windows MultiPoint Server	Siehe Multipoint Service
Windows Powershell	
Sicherheit in der	177
Windows PowerShell	345, 397, 412
Arbeiten mit Active Directory- Objekten	190
Arbeiten mit Diensten	188
Bekannte Befehle	173, 176, 177
Die Befehlssyntax	172
Die Oberfläche	169
erste Schritte	170
Erste Schritte	170
Provider	182
Sicherheitsstufen	178, 179
Sonderzeichen in der	184
Starten der	166
Umgang mit Prozessen	185
Verwendbare Befehle	171
Windows PowerShell 1.0	97
Windows PowerShell 3.0	48
Einsatzgebiete	160
Module der	162
Neuerungen	161
Windows PowerShell ISE	164
Windows PowerShell Web Access	
Installieren von	199
Windows PowerShell Web Access Gateway	
Anmelden am	203
Konfigurieren des	200
Windows PowerShell-Befehle	213, 217
Windows PowerShell-Modul	
DHCP Server	269
Windows PowerShell-Webzugriff	
Bereitstellung	192, 197
Windows Script Host (WSH)	397, 412
Windows Server 2012	
Verwaltung von	107
Windows Server 2016 Essentials- Edition	639
Windows Server Update Services (WSUS)	88
Windows Server-Container	37
Windows Server-Migrationstools .	96, 97
Windows Server-Sicherung	621
Installation der	623
Windows Server-Sicherung	
Wbadmin.exe	623
Windows System Image Manager (WSIM)	68
Windows System Image-Manager (WSIM)	68
Windows Update	70
Windows-	
Autorisierungszugriffsgruppe ..	405
Windows-Explorer	464, 494
Windows-Features	
Entfernen von	227
Offline-Aktivierung von	225
Offline-Deaktivierung von	226
Online-Aktivieren von	224
Online-Deaktivieren von	224

Wiederherstellen von zuvor entfernten	230
Windows-Features bei Bedarf	227
Windows-Firewall	56
WindowsServerBackup	638
Windows-Speicherdiagnose	56, 81
Windows-Update	87
winrm	117
WinRMRemoteWMIUsers_	407

X

x64-Bit-Druckertreiber	507
x64-Prozessor	62
x64-Unterstützung	54
x86	53
x86-basierte Serversysteme	97
x86-kompatible Treiber	55
x86-Plattformen	53

Z

Zeigereintrag (engl. Pointer)	291
Zeigereinträge (Pointer Records, kurz PTR)	299
Zeitgeber	379
Zentrale IP-Adressverwaltung siehe IPAM	308
Zertifikatdienst-DCOM-Zugriff	405
Zertifikatherausgeber	407
Zonenaktualisierung	304
Zonendatei	292
Zoneninhalte	307
Zonentypen	282
Active Directory-integrierte Zonen	282

Standardzonen (primär oder sekundär)	282
Stub-Zonen	282
Zonenübertragung	293
inkrementell (IXFR)	297
vollständig (AXFR)	297
Zugriffsberechtigung	411
Beispiel	495
Lesen	495
Vollzugriff	495
Zugriffskontrollliste	496
Zugriffssteuerungseinträge	494
Zugriffssteuerungsliste	366, 494
Zugriffssteuerungs-Unterstützungsoperatoren	405
Zugriffsverweigerung	495
Zulässige RODC-Kennwortreplikationsgruppe ..	368, 407
Zuverlässigkeitsüberwachung	607, 615
Zuweisung von IPv6-Adressen	244
Both	245
Stateful	245
Stateless	245
Zweigniederlassungen	349
Zweischichtige IP-Schichtarchitektur	243
Zwischengespeicherte Anmeldeinformationen	371
Zwischengespeicherte Kennwörter Zurücksetzen der	375
Zwischenspeichern von Anmeldeinformationen	350

