

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<sup>®</sup> PRESS**  
an Imprint of CertPro<sup>®</sup> 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](mailto: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

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

---

## 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
<b>1. Einführung in Windows Server 2016 .....</b>	<b>23</b>
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
<b>2. Installation, Aktualisierung und Migration.....</b>	<b>51</b>
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
<b>3. Navigation und Verwaltung .....</b>	<b>95</b>
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
<b>4.</b>	<b>Einführung in die Verwaltung mit Windows PowerShell 5.1 .....</b>	<b>153</b>
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
<b>5. Bereitstellen und Verwalten von Rollen und Features .....</b>	<b>199</b>
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
<b>6. Windows Server 2016 im Netzwerk.....</b>	<b>225</b>
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
<b>7. Netzwerkinfrastrukturdienste in Windows Server 2016.....</b>	<b>249</b>

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 Alterungs- 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
<b>8.</b>	<b>Windows Server 2016 und die Active Directory- Domänendienste. 315</b>	
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 den 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
<b>9. Datenträger- und Speicherverwaltung.....</b>	<b>411</b>
9.1 Neuerungen und Verbesserungen.....	411
9.1.1 Speicherreplikate (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
<b>10. Konfiguration und Verwaltung der Datei- und Speicherdienste...</b>	<b>443</b>
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
<b>11. Druck- und Dokumentdienste unter Windows Server 2016 .....</b>	<b>473</b>
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 Verwaltungskonsolle 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
<b>12. Einführung in die Virtualisierung mit Hyper-V .....</b>	<b>491</b>
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
<b>13. Windows Server 2016 als Server Core.....</b>	<b>541</b>
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
<b>14. Nano-Server mit Windows Server 2016 bereitstellen .....</b>	<b>561</b>
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
<b>15. Systemüberwachung und Fehlerbehebung .....</b>	<b>575</b>
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
<b>16. Sichern und Wiederherstellen .....</b>	<b>587</b>
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
<b>Stichwortverzeichnis.....</b>	<b>607</b>

## 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.

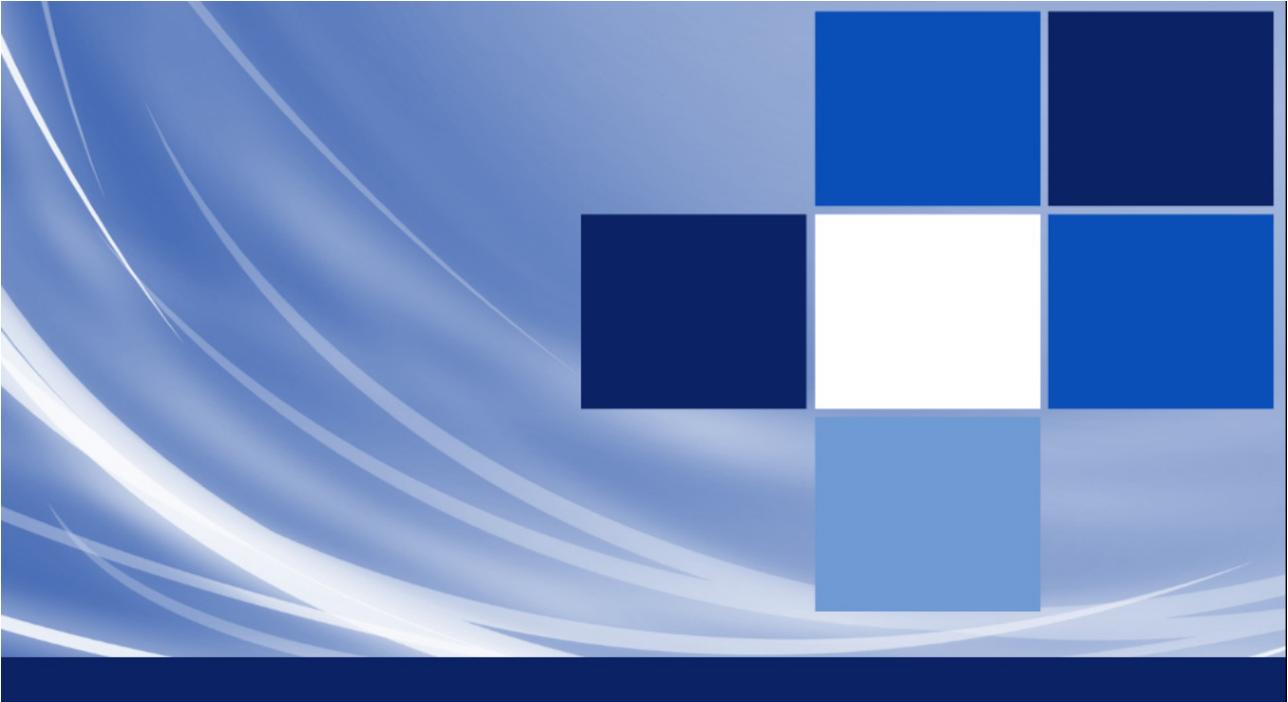
Ihr

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.
<b>Weiter</b>	Kennzeichnet die Ausführung einer bestimmten Programmfunktion, beispielsweise den Mausclick 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

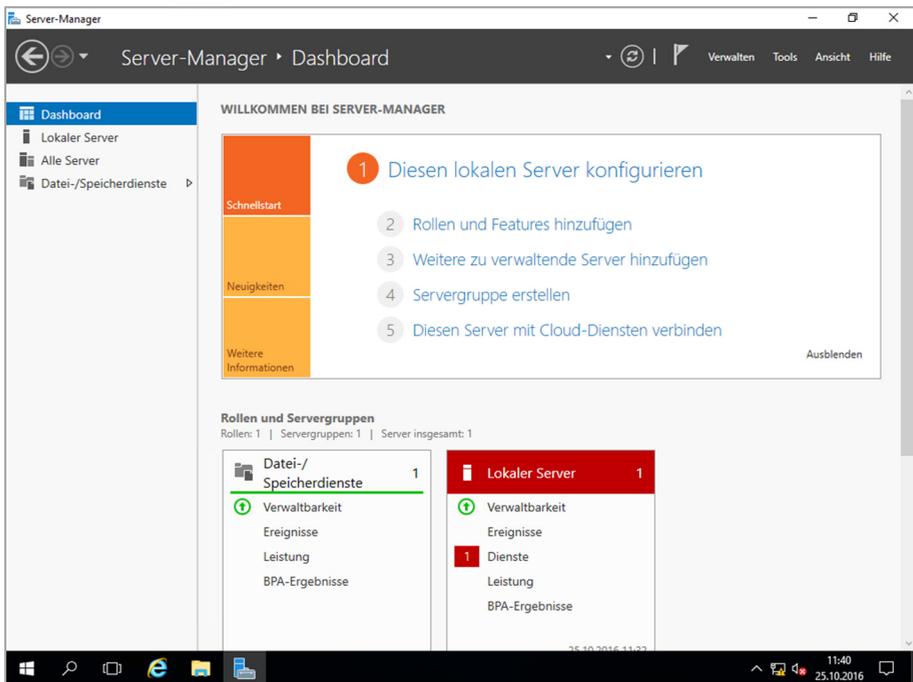


Abb. 1.1: Der Server-Manager unter Windows Server 2016

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.

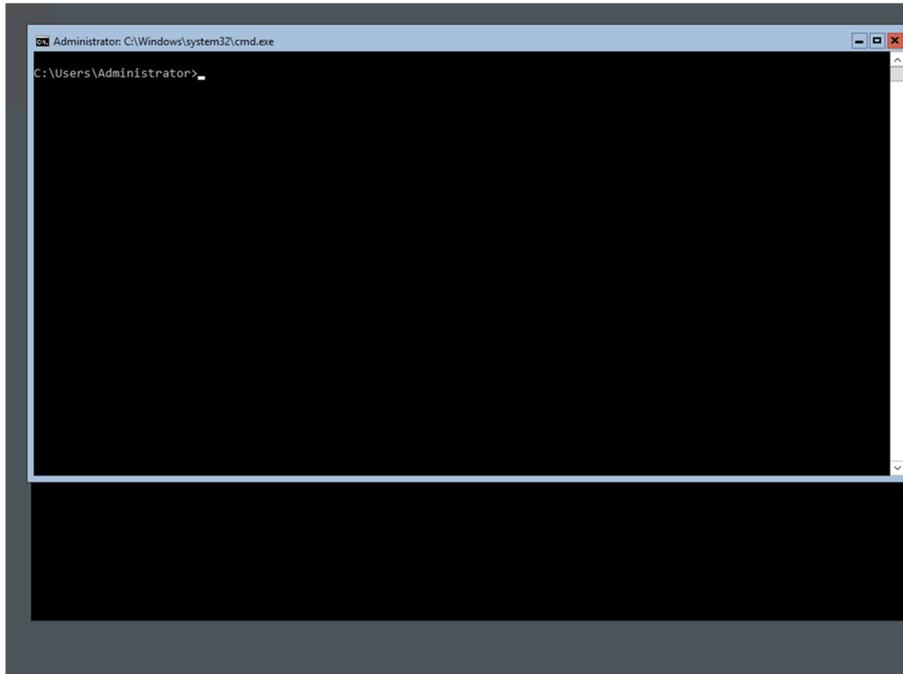


Abb. 1.2: Die „Oberfläche“ von Hyper-V Server 2016

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.



Internet

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-Verbunddienste (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>**



Internet

## 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.

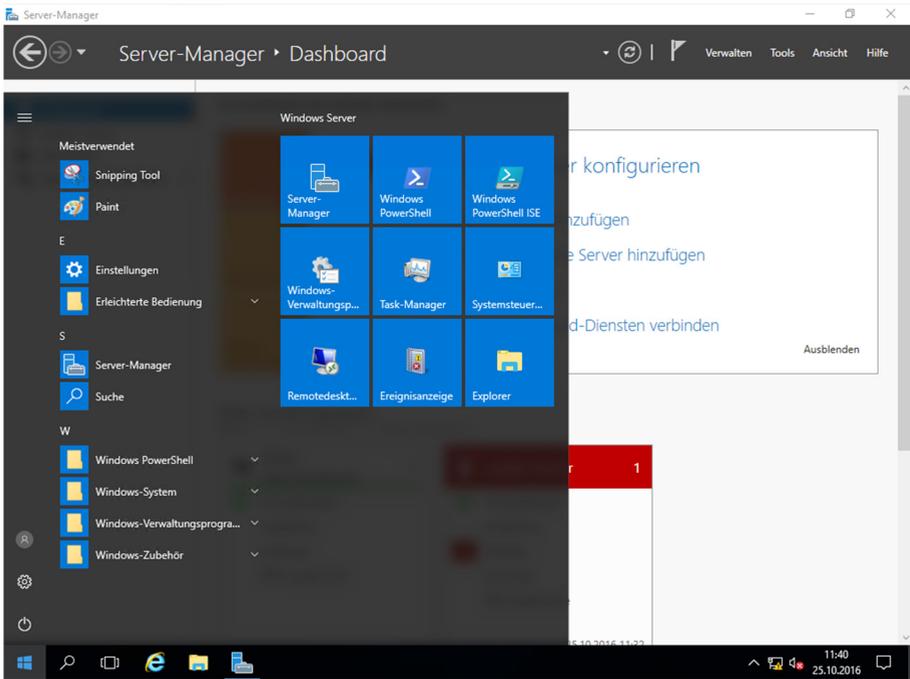
Oberfläche:  
wieder anders

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.

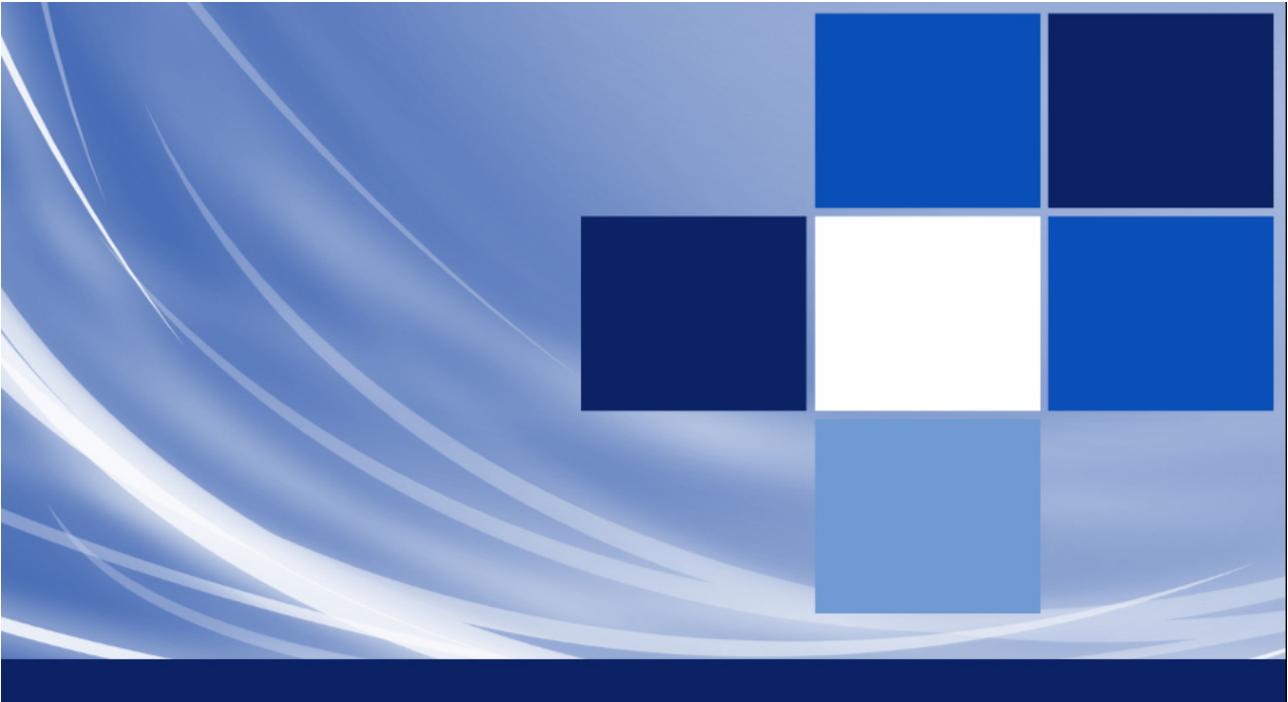
Hinweis

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 schlankerere Serversysteme. 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

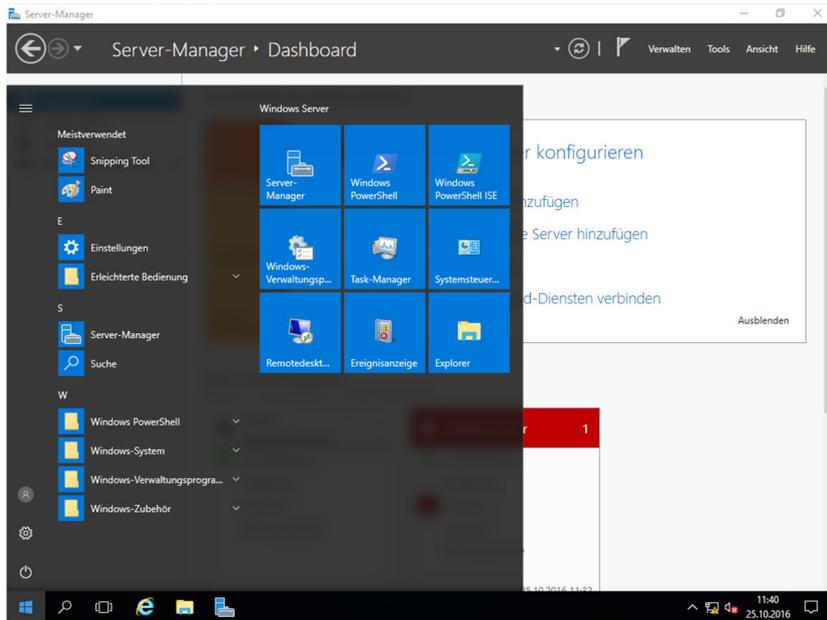
Trotz der Verbesserungen in der aktuellen Benutzeroberfläche muss man sich etwas Zeit nehmen, um sich in die Vielfalt der Änderungen in der Navigation und Verwaltung von Windows Server 2016 hineinzuarbeiten. In den nächsten Seiten werden die häufigsten Navigationsschritte dargestellt, um den Einstieg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

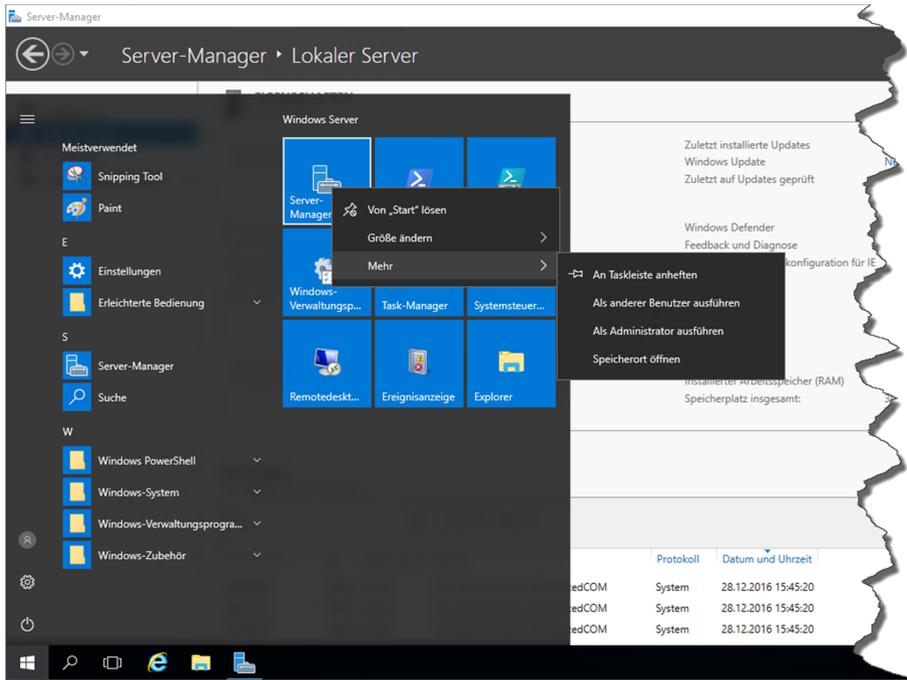
Anwendungen  
wurden  
zu Apps

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**.

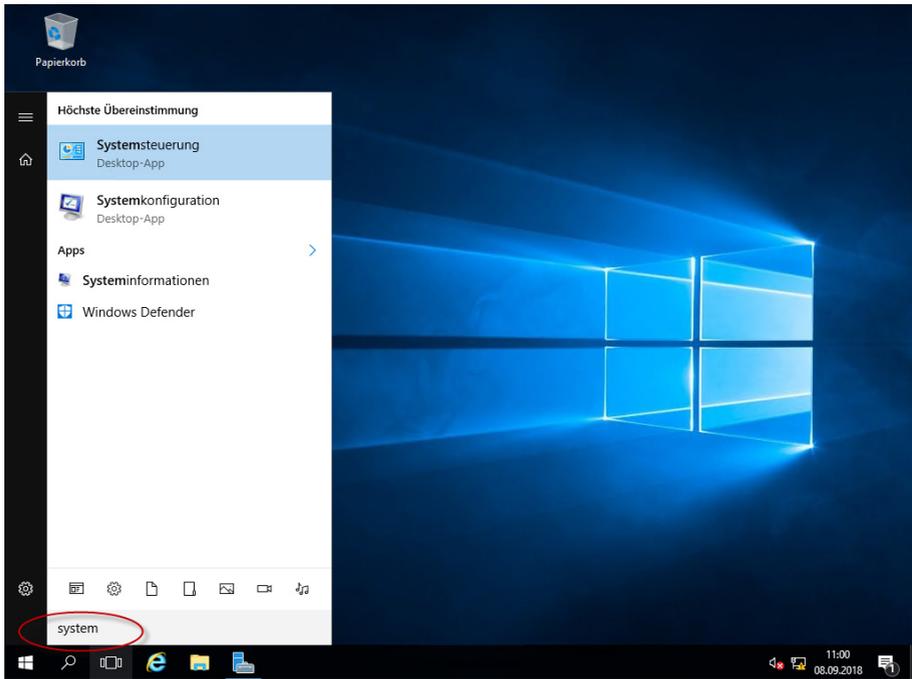


**Abb. 3.2:** Erweiterte Optionen mittels Rechtsklick auf die im Startmenü vorhandenen Kacheln

## 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

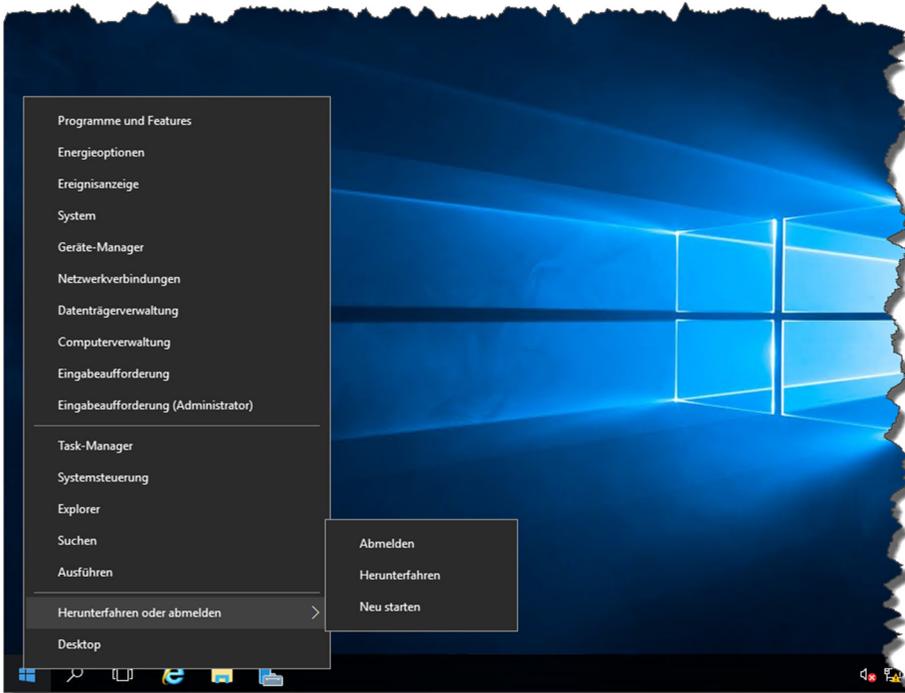
Überbleibsel:  
Papierkorb  
und  
Taskleiste

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

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

**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  
Möglichkeiten - 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.

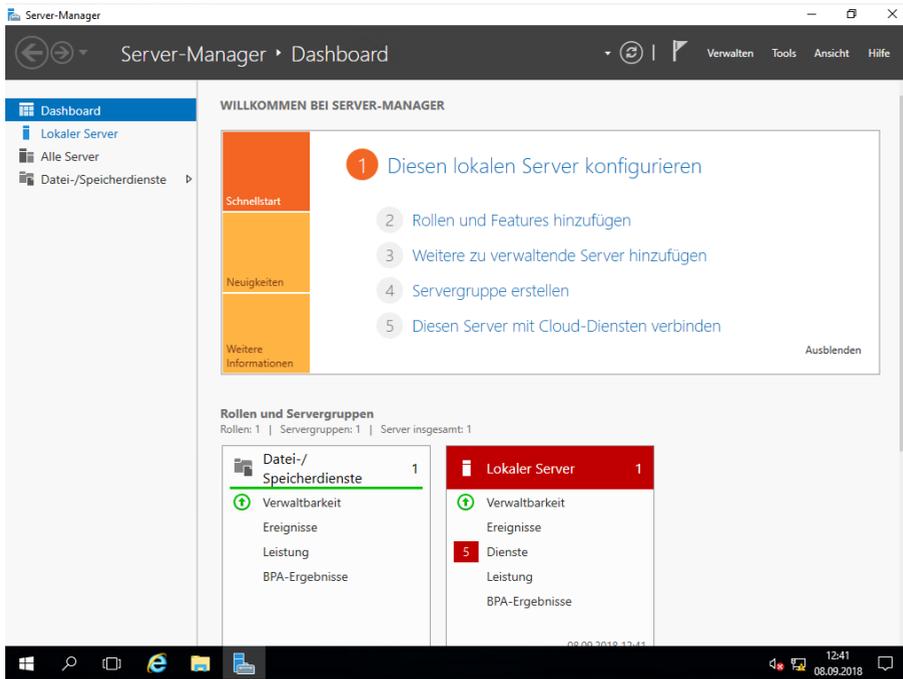
#### 3.4.1 Der grafische Server-Manager

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.



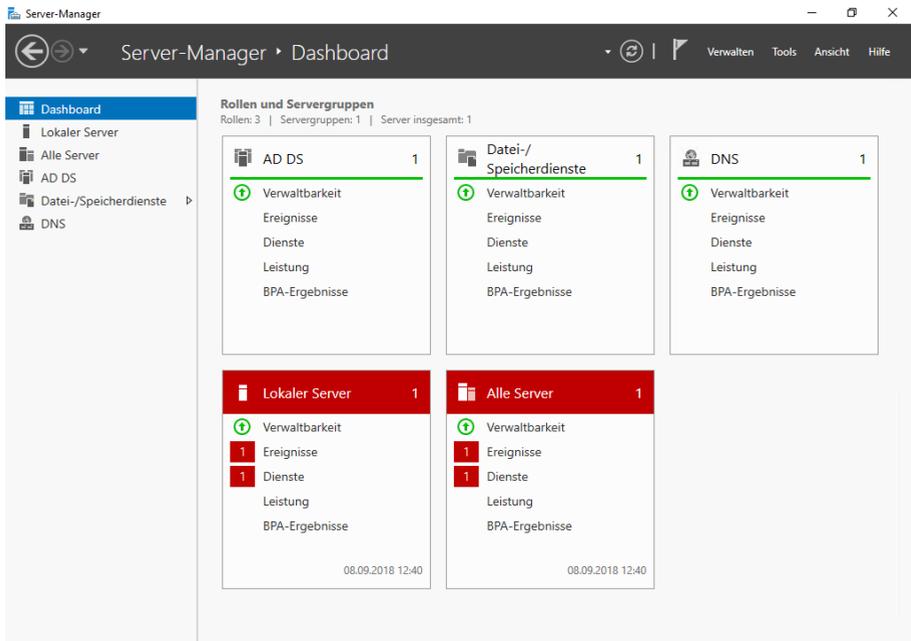
### 3.4.1.1 Das Dashboard

Eine der wichtigen Funktionen in Windows Server 2016 ist das *Dashboard* im *Server-Manager*, in dem ein Administrator gleich nach dem Start der Verwaltungskonsole 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

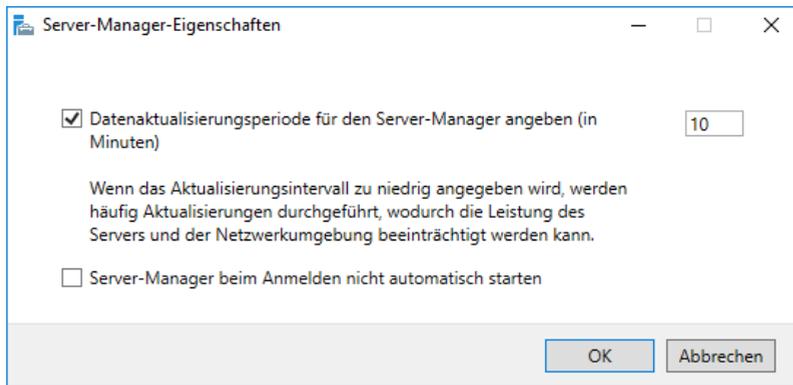
### 3.4.1.2 Standardmäßiges Aktualisierungsintervall

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.

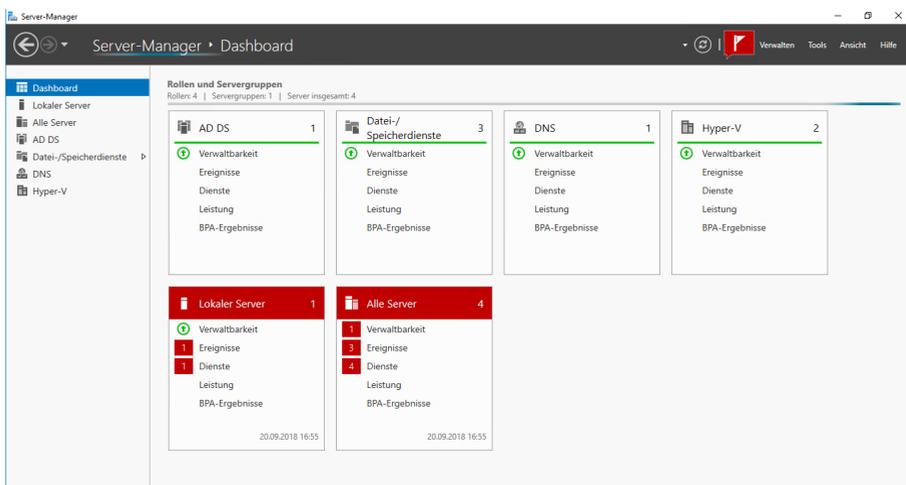
### 3.4.1.6 Rollen und Servergruppen

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 Servergruppen 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.

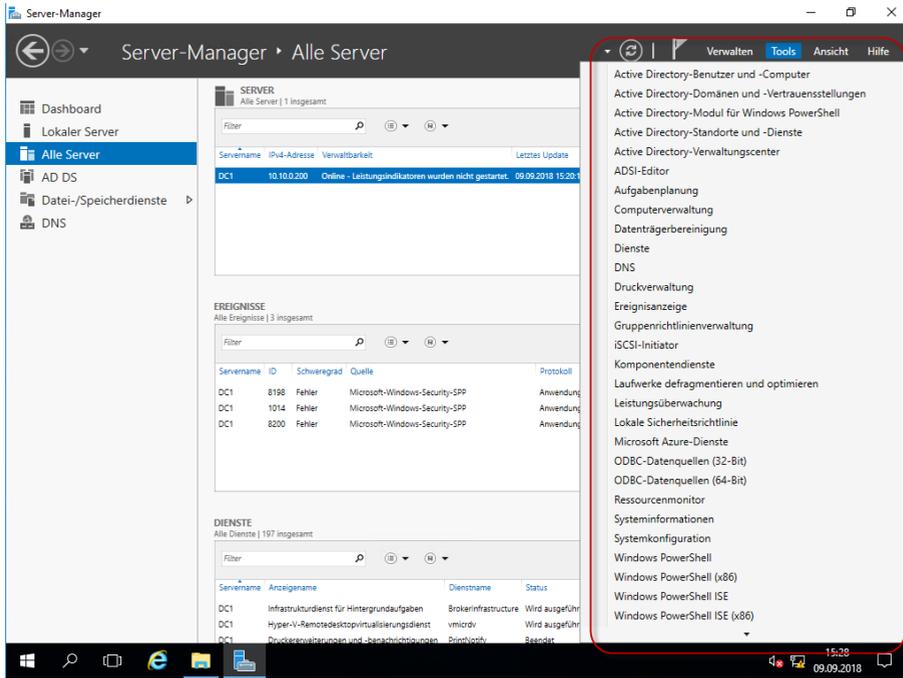


**Abb. 3.9:** Rollen und Servergruppen im grafischen Server-Manager

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 Fachbuches.

### 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.

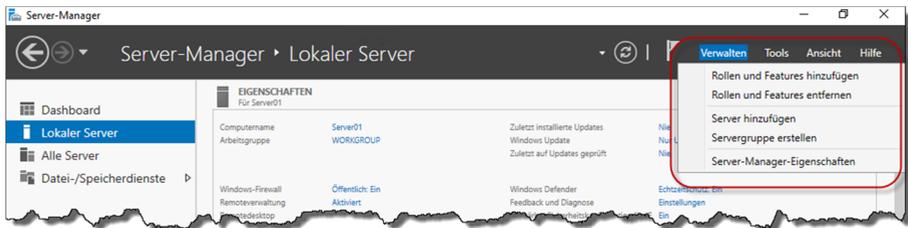


Abb. 3.11: Verwaltungsfunktionen im Server-Manager

### 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.

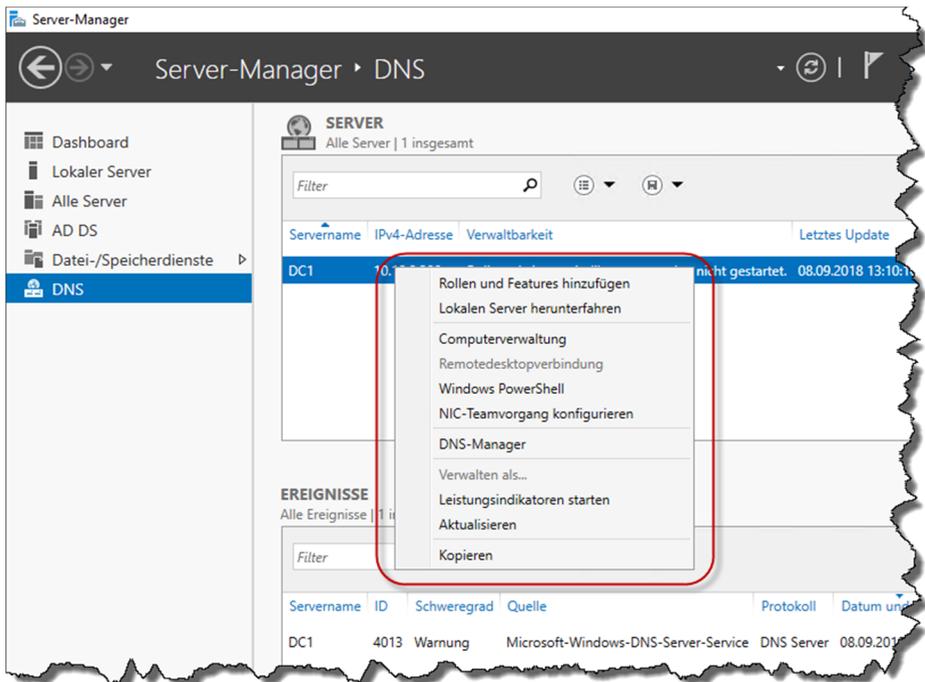


Abb. 3.12: Aufruf der Verwaltungstools im Server-Manager

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 Verwaltungswerkzeug

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
<b>1</b>	
128-Bit-Adressraum .....	243
<b>3</b>	
32-Bit .....	247
32-Bit-Betriebssystemversion.....	79
<b>6</b>	
64-Bit-Betriebssystem .....	53
64-Bit-Betriebssystemversion.....	79
64-Bit-Edition.....	79
64-Bit-Treiber.....	55
<b>A</b>	
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-Verwaltungszentrum	
.....	331, 397, 412, 427
Adaptiereinstellungen.....	239
Add-Printer.....	505

## Stichwortverzeichnis

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

Benachrichtigungsschwellenwerte .....	485	Cluster Shared Volumes (CSV) .....	45
Benutzer .....	402	Clusterknoten.....	528
Benutzeranmeldung .....	367	Cluster-Rolling-Upgrade.....	46
Benutzerkontenkennwörter .....	350	Cmdlets .....	180
Benutzeroberfläche .....	34	Commandlet (Cmdlet).....	172
Benutzerobjekte		Computerkonto.....	290
E-Mail-aktivierte.....	400	ConfirmGc .....	347
Erstellen und Verwalten von ...	397	copy-item.....	173, 180, 181
Berechtigung.....	409, 493	Credential Guard .....	<i>Siehe</i> Windows Defender
Ändern von .....	495	csvde.exe.....	397, 412
für freigegebene Ordner .....	493		
NTFS.....	493	<b>D</b>	
Berechtigungsvergabe .....	399	Dashboard siehe Server-Manager	108
Bereichsebene .....	273	Data Execution Prevention, DEP	
Bereitstellungstyp.....	444	siehe	
Dünn .....	444	Datenausführungsverhinderung	
Fest.....	444	.....	528
Bericht .....	486	Datei- und Druckfreigabe.....	241
Best Practice Analyzer (BPA).....	619	Datei- und Druckressourcen .....	399
Betriebsmasterrollen .....	351, 377	Datei- und iSCSI-Dienste .....	472
Übertragen der.....	388	Datei- und Ordner-Berechtigungen	
Verschieben von.....	382	.....	494, 499
Betriebssystemauswahl .....	54	Datei- und Speicherdienste.....	467
Betriebssystemeinstellungen.....	96	Neuerungen .....	467
BIND-Sekundärzonen.....	297	Rollendienste .....	471
BIND-Server .....	297, 298	Datei-/Speicherdienste .....	439
BIND-Versionen .....	297	Dateifreigaben	
BIOS .....	54, 62, 529	Einrichten.....	476, 480
Boot-Laufwerk .....	62	Verwaltung von.....	475
BranchCache für Netzwerkdateien		Dateinamenserweiterung .....	490
.....	473	Dateiprüfung	
Builtin-Container.....	402	erstellen .....	489
		Dateiprüfungen .....	489
<b>C</b>		Dateiprüfungsausnahmen.....	490
cert .....	183	Dateiprüfungsverwaltung ....	482, 487
chdir .....	174	Aktives Prüfen .....	487
clear-host.....	173	Dateiprüfungsvorlagen .....	487
Clientzugriffslizenzen.....	32	Passives Prüfen .....	487
Cloud Computing .....	23	Dateiprüfungsvorlagen .....	487

## Stichwortverzeichnis

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 Storage Spaces Direct</i>	
/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
<b>E</b>	
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

## Stichwortverzeichnis

Abonnements.....	613	Berechtigungen für.....	498
Ereignisanzeigeneinträge .....	95	function.....	184
Ereignisprotokoll .....	485	<b>G</b>	
Ereignisprotokollleser.....	402	Gäste .....	403
Erstellungen eingehender		Geräte und Drucker .....	513
Gesamtstrukturvertrauensstellung		Gesamtstrukturfunktionsebene....	83,
.....	403	349	
Erweiterte Freigabeeinstellungen	240	Überprüfung der.....	352
Erweiterten Startoptionen .....	59	Gesamtstrukturfunktionsebenenmod	
Erweiterter Sitzungsmodus .....	524	us .....	332
Erzwingen der Treibersignatur		Geschachtelte Virtualisierung.....	<i>Siehe</i>
deaktivieren .....	59	Nested Virtualization	
Essentials Experience .....	639	Gespiegeltes Volume .....	438
<b>F</b>		get-alias.....	174
Feature .....	244	get-childitem.....	174
Festplatte.....	78	get-command.....	171, 174
File System Resource Manager,		get-Command .....	164
FSRM <i>Siehe</i> Ressourcen-Manager		get-content .....	174
für Dateiserver .....		get-date .....	175
Filescrn.exe.....	493	Get-DscConfiguration .....	194
Fine Grained Password Policies, FGPP		get-executionpolicy .....	178
.....	423	get-help.....	171, 174
Flexible Single Master Operation		get-location.....	174
Roles, FSMO-Roles <i>Siehe</i>		Get-Module.....	164
Betriebsmasterrollen .....	,	Get-PrintConfiguration .....	505
foreach .....	174	Get-PrintDriver .....	505
foreach-object .....	174	Get-Printer .....	505
forest <i>siehe</i> Active Directory-		Get-PrinterPort .....	505
Gesamtstruktur .....	82	Get-PrintJob .....	505
forest <i>Siehe</i> Active Directory-		get-Process .....	185
Gesamtstruktur .....		get-psprovider .....	184
forestprep.....	85	get-service .....	188
forestprep <i>siehe</i> Active Directory-		Get-WindowsFeature.....	215, 588
Gesamtstruktur .....	85	Get-WindowsImage .....	588
Forward-Lookup-Abfragen .....	284	Global Catalog (GC) <i>siehe</i> Globaler	
Forward-Lookup-Zonen.....	282	Katalog.....	381
Freigabe des öffentlichen Ordners		Global Catalog, GC <i>Siehe</i> globaler	
.....	240	Katalog.....	
Freigabeberechtigungen .....	499	Global Groups, GG <i>Siehe</i> globale	
Freigegebene Ordner		Gruppe.....	

Global Uniqueness ID Siehe Globaler Bezeichner .....	Hauptbenutzer .....	402
Globale Gruppe.....	Heraufstufen .....	339, 356
Globaler Bezeichner.....	Heraufstufen eines Serversystems .....	279
Globaler Katalog .....	Hexadezimal-Wert .....	247
Funktionen .....	Hinzufügen	
Globaler Katalog (GC) .....	von Serverrollen .....	337
Globaler Katalogserver .....	hkcu .....	183
Zuweisen der Funktion als.....	hklm.....	183
Gpresult .....	Host Guardian Service (HGS)..	41, 522
GPT-Datenträger.....	Hosteinträge (A-Records).....	281
grafische Benutzeroberfläche.....	Hyper-V .....	54, 519
Group Policy Management Console, GPMC Siehe	Grundeinstellungen .....	533
Gruppenrichtlinienverwaltungskonsolen .....	Installation als Serverrolle .....	531
Group Policy Objects, GPOs Siehe	Integrationsdienste unter.....	529
Gruppenrichtlinienobjekte .....	Konfiguration von .....	532
Gruppenbereiche.....	Netzwerkeinstellungen.....	534
domänenlokal.....	Neuerungen und Verbesserungen .....	520
global.....	Produktionsprüfpunkte .....	40
universell .....	Replikatserver .....	562
Gruppenobjekte	Unterstützte Gast-Betriebssysteme .....	525
Erstellen und Verwalten von ...	Voraussetzungen .....	529
Tools zum Erstellen und Verwalten .....	Hyper-V-Container .....	37
.....	Hyper-V-Manager .....	533, 534
Gruppenrichtlinien.....	Hyper-V-Replica .....	562
Gruppenrichtlinienobjekte .....	Aktivieren des Replikatservers	563
Gruppenrichtlinienobjekt-Editor .	Aktivieren virtueller Maschinen für .....	563, 564
Gruppenrichtlinienverwaltung ....	Hyper-V-Replikat .....	524
Gruppenrichtlinienverwaltungskonsolen.....		
Gruppenstrategien.....	<b>I</b>	
Gruppentypen.....	IEEE 802.1ax, LACP .....	249
Gruppenverschachtelung .....	IEEE 802.3ad Draft v1.....	249
Guarded Fabric .....	IIS_IUSRS .....	403
GUID.....	Import-Module.....	595
	In Verzeichnis auflisten .....	512
<b>H</b>	Inbound Firewall Rules.....	601
Hardware-Komponenten.....		

## Stichwortverzeichnis

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-Zielsever.....	473, <i>Siehe</i> iSCSI-Target
<b>J</b>	
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  
 Kennwortzwischen­speicherung  
     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 Delegation ..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	
Multiplexor Driver .....	251
Microsoft Software Removal Tool (MSRT) .....	50
Microsoft Virtual PC .....	519
Microsoft Virtual Server 2005 .....	519
Microsoft XPS Document Writer .	506
Migration von Serverrollen und - funktionen .....	96
Migrationsvorgang .....	97
Mitgliedsserver .....	402, 410
Mobile-Phones .....	262
move-item .....	174
msDS-NeverRevealGroup .....	369
ms-DS-Password-Settings .....	424
ms-DS-Password-Settings-Objekte .....	424
ms-DS-Password-Settings- Precedence .....	424
msDS-Reveal-OnDemandGroup ..	369
Multiple Activation Key, MAK siehe Mehrfachaktivierungsschlüssel. 72	
Multiple Activation Key, MAK Siehe Mehrfachaktivierungsschlüssel.....	
MultiPoint Services .....	47
<b>N</b>	
Namensauflösung .....	281
Namensraum .....	281
Name-Squatting .....	273
Nano Server .....	35
Anpassen des DNS-Eintrages ..	599
Installation der DNS-Serverrolle .....	603
Netzwerkeinstellungen .....	598
Offline-Domänenbeitritt .....	600
Recovery console .....	598
Nano Server Image Builder .....	605
Nano-Server .....	592
Installation .....	595
Rollen und Features .....	593
Vorteile .....	592
Wichtige Anpassungen in .....	593
NanoServerImageGenerator .....	595
Navigation .....	104
Navigationsschritte .....	105
Nested Virtualization .....	39, 521
net group .....	412
net user .....	397
Netbooks .....	262
netdom	
query fsmo .....	384
Netlogon .....	347
netsh .....	248
Network File System .....	493
Netzwerk- und Freigabecenter ...	236, 240
Netzwerkadapter-Teamvorgang ..	248
Netzwerkcontroller .....	29
Netzwerkerkennung .....	241
Netzwerkkonfiguration .....	69
Netzwerkkonfigurations-Operatoren .....	403
Netzwerkprofile .....	240, 241
Domäne .....	241
Öffentlich .....	241
Privat oder Arbeitsplatz .....	241
Netzwerkverbindung .....	241
Netzwerkverbindungen .....	238
Neuerungen .....	33
Neuinstallation	
des Servers .....	78
New-ADUser .....	192
New-NanoServerImage .....	596
new-service .....	188
Next Generation TCP/IP Stack .....	243
NFS-Freigabe	
Erweitert .....	477
Schnell .....	477
Nichtaktualisierung .....	304
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-Endpointserver ..... 404  
 RDS-Remotenzugriffserver ..... 404  
 RDS-Verwaltungsserver ..... 404  
 Read-Only Domain Controller, RODC  
     Siehe Schreibgeschützte  
     Domänencontroller .....  
 RebootOnCompletion ..... 347  
 Rechte- und Berechtigungsvergabe  
     ..... 399  
 ReFS..... 436

## Stichwortverzeichnis

Registry-Pfad .....	247	Resume-PrintJob .....	505
regsvr32 .....	385	resume-service .....	188
Relative Identifier Master Siehe RID- Master .....		Reverse-Lookup-Zonen .....	283, 291
Remote Server Administration Tools, RSAT Siehe Remoteserver- Verwaltungstools .....		Richtlinien für Benutzerkontenkennwörter ....	424
Remotedesktop aktivieren .....	123	Richtlinien für Kennwörter .....	423
Remotезugriff durchführen ....	124	Auswertelogik .....	425
Zugriff mittels .....	120, 122, 123	Funktionsweise .....	424
Remotedesktop-Benutzer .....	404	Richtlinien-Ersteller-Besitzer .....	407
Remoteserver-Verwaltungstools. 125 Installation der .....	127	RID-Master .....	377, 380, 387
Zugriff auf die .....	128	übertragen .....	391
Remoteserver-Verwaltungstools (RSAT) .....	419	RID-Pool .....	380
Remoteverwaltung .....	70, 116	rmdir .....	174
Remoteverwaltungsbenutzer .....	404	RODC-Filter .....	350
remove-item .....	174	Rollen und Rollendienste .....	209
Remove-PrintDriver .....	505	Rollen und Servergruppen .....	113
Remove-Printer .....	505	Rolleninhaber der Betriebsmasterrollen Ermitteln des .....	383
Remove-PrinterPort .....	505	Router .....	262
rename-item .....	174		
Rename-Printer .....	505	<b>S</b>	
Repadmin .....	618	save-help .....	171
repadmin.exe .....	373, 374	Sc618	
Replikat .....	299	Scale-Out File Servers .....	46
Replikation .....	370	Scanverwaltung .....	501
von Kennwörtern .....	367	Schattenkopien .....	463
Replikationslatenz .....	379	Schema .....	407
Replikationsoperator .....	404	Schema-Administratoren .....	378
Replikationsvorgänge .....	351	Schema-Admins .....	383, 407
Repository .....	381	Schemamaster übertragen .....	389
Ressourcen-Manager für Dateiserver .....	473, 482	Schema-Master .....	377
Installation des .....	483	Schlüsselverwaltungsdienst .....	72
Restart-Computer .....	603	Schlüsselverwaltungsdienstschlüssel .....	72
Restart-PrintJob .....	505	Schmalbandige Verbindungen ....	393
restart-service .....	188	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

## Stichwortverzeichnis

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	Storrep.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</i> Storage Replica	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  
 Verteilergruppen..... 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

## Stichwortverzeichnis

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
<b>X</b>	
x64-Bit-Druckertreiber.....	507
x64-Prozessor .....	62
x64-Unterstützung.....	54
x86 .....	53
x86-basierte Serversysteme .....	97
x86-kompatible Treiber .....	55
x86-Plattformen.....	53
<b>Z</b>	
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

