



Höhere Performance von Microsoft Remote Copy

ONTAP 9

NetApp

February 12, 2026

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/de-de/ontap/smb-admin/improve-microsoft-remote-copy-performance-concept.html> on February 12, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

Inhalt

Höhere Performance von Microsoft Remote Copy	1
Informieren Sie sich über die Leistungsverbesserungen von Microsoft Remote Copy auf ONTAP SMB-Servern	1
Erfahren Sie mehr über ODX auf ONTAP SMB-Servern	1
Voraussetzungen für die Verwendung von ODX auf ONTAP SMB-Servern	3
Anforderungen an die ONTAP-Version	3
Anforderungen an die SMB-Version	3
Windows Server- und Client-Anforderungen	3
Volume-Anforderungen	3
Richtlinien zur Verwendung von ODX auf ONTAP SMB-Servern	4
Volume-Richtlinien	4
Andere Richtlinien	4
Anwendungsfälle für ODX auf ONTAP SMB-Servern	5
Aktivieren oder Deaktivieren von ODX auf ONTAP SMB-Servern	6

Höhere Performance von Microsoft Remote Copy

Informieren Sie sich über die Leistungsverbesserungen von Microsoft Remote Copy auf ONTAP SMB-Servern

Microsoft Offloaded Data Transfer (ODX), auch bekannt als „*Copy Offload*“, ermöglicht direkte Datentransfers innerhalb und zwischen kompatiblen Storage-Geräten, ohne die Daten über den Host-Computer zu übertragen.

ONTAP unterstützt ODX sowohl für die SMB- als auch für SAN-Protokolle. Die Quelle kann entweder ein CIFS Server oder eine LUN sein, und als Ziel kann entweder ein CIFS Server oder eine LUN dienen.

Bei Dateiübertragungen ohne ODX werden die Daten von der Quelle gelesen und über das Netzwerk an den Client-Computer übertragen. Der Clientcomputer überträgt die Daten zurück über das Netzwerk an das Ziel. Zusammenfassend liest der Clientcomputer die Daten aus der Quelle und schreibt sie auf das Ziel. Bei der Übertragung von ODX-Dateien werden Daten direkt von der Quelle zum Ziel kopiert.

Da ODX Offloaded Kopien direkt zwischen Quell- und Ziel-Storage erstellt werden, ergeben sich erhebliche Performance-Vorteile. Zu den Performance-Vorteilen gehören eine schnellere Kopierzeit zwischen Quelle und Ziel, eine geringere Ressourcenauslastung (CPU, Speicher) auf dem Client und eine geringere Auslastung der Netzwerk-I/O-Bandbreite.

Bei SMB-Umgebungen ist diese Funktionalität nur verfügbar, wenn sowohl der Client als auch der Storage-Server SMB 3.0 und die ODX-Funktion unterstützen. Bei SAN-Umgebungen ist diese Funktionalität nur verfügbar, wenn sowohl der Client als auch der Storage-Server die ODX-Funktion unterstützen. Client-Computer, die ODX unterstützen und ODX-fähig sind, nutzen die verlagerte Dateiübertragung automatisch und transparent, wenn Dateien verschoben oder kopiert werden. ODX wird unabhängig davon verwendet, ob Sie Dateien per Drag-and-Drop über den Windows Explorer ziehen oder Befehle zum Kopieren von Dateien verwenden oder ob eine Client-Applikation Dateikopieanforderungen initiiert.

Verwandte Informationen

- Erfahren Sie, wie Sie die Client-Antwortzeit durch die Bereitstellung automatischer Knotenverweise mit Auto Location verbessern können.
- ["SMB-Konfiguration für Microsoft Hyper-V und SQL Server"](#)

Erfahren Sie mehr über ODX auf ONTAP SMB-Servern

Bei der ODX Copy-Offload wird ein Token-basierter Mechanismus zum Lesen und Schreiben von Daten innerhalb oder zwischen ODX-fähigen CIFS-Servern eingesetzt. Anstatt die Daten über den Host zu leiten, sendet der CIFS-Server ein kleines Token, das die Daten repräsentiert, an den Client. Der ODX-Client stellt dieses Token dem Ziel-Server bereit. Dieser kann dann die mit diesem Token vertretenen Daten von der Quelle zum Ziel übertragen.

Wenn ein ODX-Client erkennt, dass der CIFS-Server ODX-fähig ist, wird die Quelldatei geöffnet und ein Token vom CIFS-Server anfordert. Nach dem Öffnen der Zieldatei verwendet der Client das Token, um den Server anzulegen, die Daten direkt von der Quelle auf das Ziel zu kopieren.

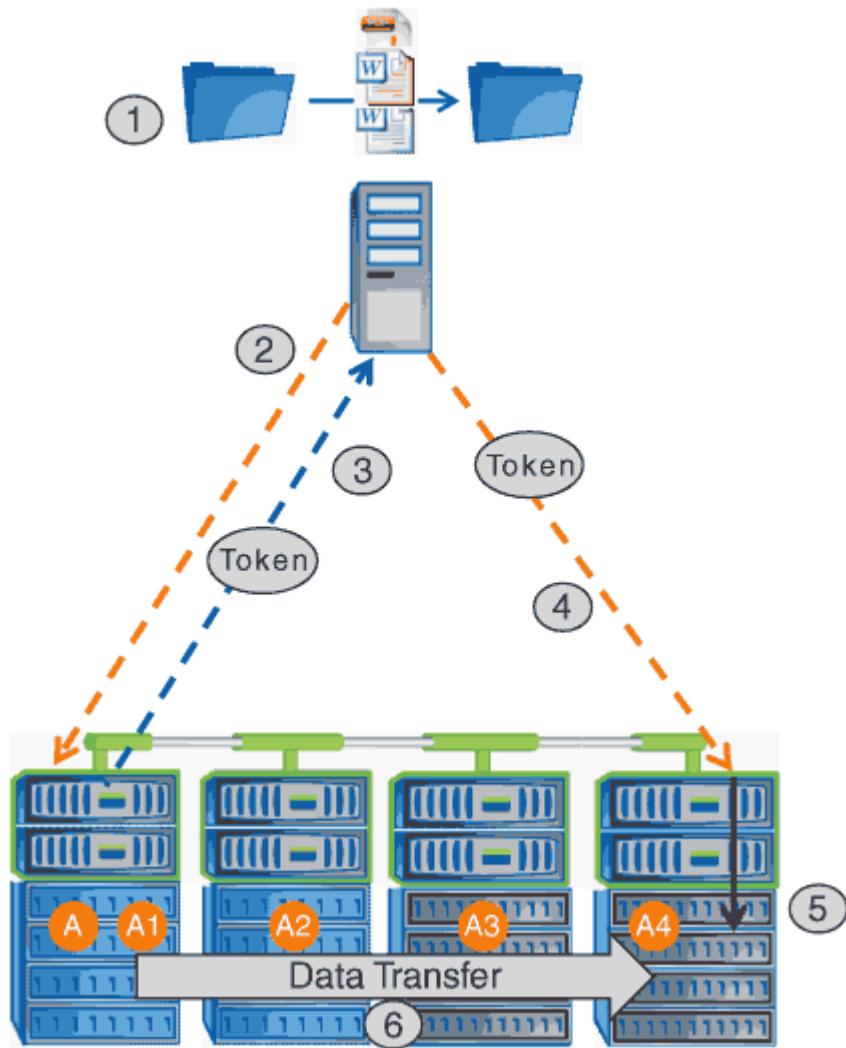


Quelle und Ziel können sich je nach Umfang des Kopiervorgangs auf derselben Storage Virtual Machine (SVM) oder auf unterschiedlichen SVMs befinden.

Das Token dient als Point-in-Time-Darstellung der Daten. Wenn Sie Daten beispielsweise zwischen den Storage-Standorten kopieren, wird ein Token, das ein Datensegment darstellt, an den anfordernden Client zurückgegeben. Der Client kopiert diesen an das Ziel. Dadurch entfällt das Kopieren der zugrunde liegenden Daten durch den Client.

ONTAP unterstützt Token mit 8 MB Daten. ODX-Kopien mit einer Größe von mehr als 8 MB werden mithilfe mehrerer Token durchgeführt. Jedes Token entspricht dabei 8 MB an Daten.

Die folgende Abbildung erläutert die Schritte, die bei einem ODX Kopiervorgang erforderlich sind:



1. Ein Benutzer kopiert oder verschiebt eine Datei mithilfe von Windows Explorer, einer Befehlszeilenoberfläche, einer Migration einer Virtual Machine oder einer Applikation Dateikopien oder -Verschiebungen.

2. Der ODX-fähige Client übersetzt diese Übertragungsanfrage automatisch in eine ODX-Anfrage.

Die an den CIFS-Server gesendete ODX-Anfrage enthält eine Token-Anfrage.

3. Wenn ODX auf dem CIFS-Server aktiviert ist und die Verbindung über SMB 3.0 erfolgt, generiert der CIFS-Server ein Token, das eine logische Darstellung der Daten auf dem Quellsystem ist.

4. Der Client erhält ein Token, das die Daten darstellt und das mit der Schreibanforderung an den CIFS-Ziel-Server sendet.

Dies sind die einzigen Daten, die von der Quelle an den Client und dann vom Client zum Ziel über das Netzwerk kopiert werden.

5. Das Token wird dem Storage-Subsystem übergeben.
6. Die SVM führt den Kopiervorgang oder die Verschiebung intern durch.

Wenn die kopierte oder verschobene Datei größer als 8 MB ist, sind mehrere Token erforderlich, um die Kopie durchzuführen. Die Schritte 2 bis 6, wie zum Abschließen der Kopie ausgeführt.

 Falls bei einer ODX Offloaded Copy ein Fehler auftritt, erfolgt der Kopier- und Ververschiebungsvorgang wieder auf die herkömmlichen Lese- und Schreibvorgänge, um den Kopier- oder Ververschiebungs-Vorgang durchzuführen. Gleiches gilt, wenn der CIFS-Ziel-Server ODX oder ODX nicht unterstützt, wenn der Copy- oder Move-Vorgang dann auf die herkömmlichen Lese- und Schreibvorgänge zurückgreift, wenn der Copy- oder Verschiebevorgang durchgeführt wird.

Voraussetzungen für die Verwendung von ODX auf ONTAP SMB-Servern

Bevor ODX für die Auslagerung von Kopien mit der SVM (Storage Virtual Machine) eingesetzt werden kann, müssen bestimmte Anforderungen unbedingt bekannt sein.

Anforderungen an die ONTAP-Version

ONTAP Versionen unterstützen ODX bei Copy-Offloaded.

Anforderungen an die SMB-Version

- ONTAP unterstützt ODX mit SMB 3.0 und höher.
- SMB 3.0 muss auf dem CIFS Server aktiviert sein, bevor ODX aktiviert werden kann:
 - Durch die Aktivierung von ODX ist auch SMB 3.0 möglich, falls noch nicht aktiviert.
 - Wenn SMB 3.0 deaktiviert wird, wird auch ODX deaktiviert.

Windows Server- und Client-Anforderungen

Bevor Sie ODX für Copy-Offloaded verwenden können, muss der Windows-Client die Funktion unterstützen.

Das "[NetApp Interoperabilitätsmatrix](#)" enthält die neuesten Informationen zu unterstützten Windows-Clients.

Volume-Anforderungen

- Die Quell-Volumes müssen mindestens 1.25 GB betragen.
- Bei Verwendung von komprimierten Volumes muss der Komprimierungstyp anpassungsfähig sein und es muss nur die Größe der Komprimierungsgruppe 8K unterstützt werden.

Der Typ der sekundären Komprimierung wird nicht unterstützt.

Richtlinien zur Verwendung von ODX auf ONTAP SMB-Servern

Bevor ODX zur Copy-Offload eingesetzt werden kann, müssen Sie sich mit den Richtlinien im Klaren sein. Beispielsweise müssen Sie wissen, welche Volume-Typen Sie ODX verwenden können, und Sie sollten die Überlegungen zu ODX im Cluster und zwischen Clustern verstehen.

Volume-Richtlinien

- ODX kann bei der Copy-Offload-Funktion mit den folgenden Volume-Konfigurationen nicht genutzt werden:
 - Die Größe des Quellvolumens ist kleiner als 1.25 GB
Die Volume-Größe muss 1.25 GB oder mehr betragen, um ODX zu verwenden.
 - Schreibgeschützte Volumes
ODX wird nicht für Dateien und Ordner auf Load-Sharing-Spiegeln oder in SnapMirror oder SnapVault Ziel-Volumes eingesetzt.
 - Wenn das Quell-Volume nicht dedupliziert wird
- ODX-Kopien werden nur für Cluster-interne Kopien unterstützt.

Mit ODX können Sie keine Dateien oder Ordner auf ein Volume in einem anderen Cluster kopieren.

Andere Richtlinien

- In SMB-Umgebungen müssen diese Dateien für den Offloaded Data Transfer mit ODX 256 kb oder mehr liegen.
Kleinere Dateien werden mittels eines herkömmlichen Kopiervorgangs übertragen.
- Bei der Offloaded Data Transfer wird die Deduplizierung als Teil des Kopierprozesses verwendet.
Wenn beim Kopieren oder Verschieben von Daten keine Deduplizierung auf SVM Volumes durchgeführt werden soll, sollte die ODX Copy-Offload für diese SVM deaktiviert werden.
- Die Applikation, die den Datentransfer durchführt, muss zur Unterstützung von ODX geschrieben werden.

Zu den Applikationsprozessen, die ODX unterstützen, gehören unter anderem:

- Hyper-V-Verwaltungsvorgänge, wie das Erstellen und Konvertieren virtueller Festplatten (VHDs), das Verwalten von Snapshots und das Kopieren von Dateien zwischen virtuellen Maschinen
- Betrieb in Windows Explorer
- Windows PowerShell Kopierbefehle
- Kopierbefehle für Windows-Befehle

Robocopy an der Windows-Eingabeaufforderung unterstützt ODX.



Die Applikationen müssen auf Windows-Servern oder Clients ausgeführt werden, die ODX unterstützen.

+ Weitere Informationen zu unterstützten ODX-Anwendungen auf Windows-Servern und -Clients finden Sie in der Microsoft TechNet-Bibliothek.

Verwandte Informationen

["Microsoft TechNet Bibliothek: technet.microsoft.com/en-us/library/"](http://technet.microsoft.com/en-us/library/)

Anwendungsfälle für ODX auf ONTAP SMB-Servern

Bei der Verwendung von ODX auf SVMs sollten Sie sich die Anwendungsfälle bewusst sein, damit Sie unter den Umständen, unter denen ODX Ihnen Performance-Vorteile bietet, die Ergebnisse erkennen können.

Windows-Server und -Clients, die ODX unterstützen, nutzen den Copy-Offload als Standardfunktion zum Kopieren von Daten zwischen Remote-Servern. Wenn der Windows-Server oder -Client keine ODX oder eine ODX-Copy-Offload unterstützt, können der Kopier- oder Verladevorgang wieder auf herkömmliche Lese- und Schreibvorgänge für den Kopier- oder Verschiebevorgang zurückgreift.

In den folgenden Anwendungsfällen werden ODX Kopien und Verschiebungen unterstützt:

- Intra-Volume

Die Quell- und Zieldateien oder LUNs befinden sich innerhalb desselben Volumes.

- Zwischen Volumes, demselben Node, gleiche SVM

Die Quell- und Zieldateien oder LUNs befinden sich auf verschiedenen Volumes, die sich auf demselben Node befinden. Die Daten sind Eigentum derselben SVM.

- Zwischen Volumes, verschiedenen Nodes, dieselbe SVM

Die Quell- und Zieldateien oder LUNs befinden sich auf verschiedenen Volumes, die sich auf unterschiedlichen Nodes befinden. Die Daten sind Eigentum derselben SVM.

- Zwischen SVM, demselben Node

Die Quell- und Zieldatei bzw. die LUNs befinden sich auf verschiedenen Volumes, die sich auf demselben Node befinden. Im Besitz der Daten befinden sich unterschiedliche SVMs.

- Zwischen SVMs, unterschiedliche Nodes

Die Quell- und Zieldatei bzw. die LUNs befinden sich auf verschiedenen Volumes, die sich auf unterschiedlichen Nodes befinden. Im Besitz der Daten befinden sich unterschiedliche SVMs.

- Cluster zwischen Clustern

Die Quell- und Ziel-LUNs befinden sich auf unterschiedlichen Volumes, die sich auf verschiedenen Nodes über die Cluster befinden. Dies wird nur für SAN unterstützt und funktioniert nicht für CIFS.

Es gibt einige weitere spezielle Anwendungsfälle:

- Bei der ONTAP ODX Implementierung können mit ODX Dateien zwischen SMB-Freigaben und virtuellen FC- oder iSCSI-Attached-Laufwerken kopiert werden.

Mit Windows Explorer, Windows CLI, PowerShell, Hyper-V oder anderen Applikationen, die ODX unterstützen, können Dateien durch eine nahtlose Verschiebung von ODX Kopien zwischen SMB-Freigaben und verbundenen LUNs kopiert oder verschoben werden, sofern sich SMB-Freigaben und LUNs im selben Cluster befinden.

- Hyper-V stellt weitere Anwendungsfälle für den ODX Copy-Offload zur Verfügung:

- Mithilfe des ODX Copy-Offload-Pass-Through mit Hyper-V können Daten innerhalb oder zwischen VHD-Dateien (Virtual Hard Disk) kopiert oder Daten zwischen zugewiesenen SMB-Shares und verbundenen iSCSI-LUNs innerhalb desselben Clusters kopiert werden.

Damit können Kopien von Gastbetriebssystemen an den zugrunde liegenden Storage weitergegeben werden.

- Bei der Erstellung von VHDs mit fester Größe wird ODX zur Initialisierung der Festplatte mit Nullen verwendet, wobei ein bekannter Token mit dem Namen „Zeroed“ verwendet wird.
- Wenn sich der Quell- und Ziel-Storage auf demselben Cluster befindet, wird eine ODX Copy Offload für die Storage-Migration bei Virtual Machines eingesetzt.



Um von den Anwendungsfällen für einen ODX Copy-Offload-Pass-Through mit Hyper-V zu profitieren, muss das Gastbetriebssystem ODX unterstützen. Und die Festplatten des Gastbetriebssystems müssen SCSI-Festplatten sein, die durch Storage (SMB oder SAN) unterstützt werden, der ODX unterstützt. IDE-Festplatten auf dem Gastbetriebssystem unterstützen keine ODX-Pass-Through-Unterstützung.

Aktivieren oder Deaktivieren von ODX auf ONTAP SMB-Servern

ODX lässt sich auf Storage Virtual Machines (SVMs) aktivieren oder deaktivieren. Der Standard soll die Unterstützung für einen ODX Copy-Offload ermöglichen, wenn SMB 3.0 ebenfalls aktiviert ist.

Bevor Sie beginnen

SMB 3.0 muss aktiviert sein.

Über diese Aufgabe

Wenn Sie SMB 3.0 deaktivieren, deaktiviert ONTAP auch SMB ODX. Wenn Sie SMB 3.0 erneut aktivieren, müssen Sie SMB ODX manuell neu aktivieren.

Schritte

1. Legen Sie die Berechtigungsebene auf erweitert fest: `set -privilege advanced`
2. Führen Sie eine der folgenden Aktionen aus:

Falls eine ODX Copy-Offload sein soll:	Geben Sie den Befehl ein...
Aktiviert	vserver cifs options modify -vserver vserver_name -copy-offload-enabled true
Deaktiviert	vserver cifs options modify -vserver vserver_name -copy-offload-enabled false

3. Kehren Sie zur Administrator-Berechtigungsebene zurück: set -privilege admin

Beispiel

Das folgende Beispiel ermöglicht den ODX Copy-Offload auf SVM vs1:

```
cluster1::> set -privilege advanced
Warning: These advanced commands are potentially dangerous; use them
only when directed to do so by technical support personnel.
Do you wish to continue? (y or n): y

cluster1::*> vserver cifs options modify -vserver vs1 -copy-offload
-enabled true

cluster1::*> set -privilege admin
```

Verwandte Informationen

[Verfügbare Serveroptionen](#)

Copyright-Informationen

Copyright © 2026 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtsinhabers in keiner Form und durch keine Mittel – weder grafische noch elektronische oder mechanische, einschließlich Fotokopieren, Aufnehmen oder Speichern in einem elektronischen Abrufsystem – auch nicht in Teilen, vervielfältigt werden.

Software, die von urheberrechtlich geschütztem NetApp Material abgeleitet wird, unterliegt der folgenden Lizenz und dem folgenden Haftungsausschluss:

DIE VORLIEGENDE SOFTWARE WIRD IN DER VORLIEGENDEN FORM VON NETAPP ZUR VERFÜGUNG GESTELLT, D. H. OHNE JEGLICHE EXPLIZITE ODER IMPLIZITE GEWÄHRLEISTUNG, EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKKT AUF DIE STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTGÄNGIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, DIE HIERMIT AUSGESCHLOSSEN WERDEN. NETAPP ÜBERNIMMT KEINERLEI HAFTUNG FÜR DIREKTE, INDIREKTE, ZUFÄLLIGE, BESONDERE, BEISPIELHAFFE SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN (EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKKT AUF DIE BESCHAFFUNG VON ERSATZWAREN ODER -DIENSTLEISTUNGEN, NUTZUNGS-, DATEN- ODER GEWINNVERLUSTE ODER UNTERBRECHUNG DES GESCHÄFTSBETRIEBS), UNABHÄNGIG DAVON, WIE SIE VERURSACHT WURDEN UND AUF WELCHER HAFTUNGSTHEORIE SIE BERUHEN, OB AUS VERTRÄGLICH FESTGELEGTER HAFTUNG, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGER HAFTUNG ODER DELIKTSHAFTUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER AUF ANDEREM WEGE), DIE IN IRGENDEINER WEISE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE RESULTIEREN, SELBST WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT DERARTIGER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

NetApp behält sich das Recht vor, die hierin beschriebenen Produkte jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern. NetApp übernimmt keine Verantwortung oder Haftung, die sich aus der Verwendung der hier beschriebenen Produkte ergibt, es sei denn, NetApp hat dem ausdrücklich in schriftlicher Form zugestimmt. Die Verwendung oder der Erwerb dieses Produkts stellt keine Lizenzierung im Rahmen eines Patentrechts, Markenrechts oder eines anderen Rechts an geistigem Eigentum von NetApp dar.

Das in diesem Dokument beschriebene Produkt kann durch ein oder mehrere US-amerikanische Patente, ausländische Patente oder anhängige Patentanmeldungen geschützt sein.

ERLÄUTERUNG ZU „RESTRICTED RIGHTS“: Nutzung, Vervielfältigung oder Offenlegung durch die US-Regierung unterliegt den Einschränkungen gemäß Unterabschnitt (b)(3) der Klausel „Rights in Technical Data – Noncommercial Items“ in DFARS 252.227-7013 (Februar 2014) und FAR 52.227-19 (Dezember 2007).

Die hierin enthaltenen Daten beziehen sich auf ein kommerzielles Produkt und/oder einen kommerziellen Service (wie in FAR 2.101 definiert) und sind Eigentum von NetApp, Inc. Alle technischen Daten und die Computersoftware von NetApp, die unter diesem Vertrag bereitgestellt werden, sind gewerblicher Natur und wurden ausschließlich unter Verwendung privater Mittel entwickelt. Die US-Regierung besitzt eine nicht ausschließliche, nicht übertragbare, nicht unterlizenzierbare, weltweite, limitierte unwiderrufliche Lizenz zur Nutzung der Daten nur in Verbindung mit und zur Unterstützung des Vertrags der US-Regierung, unter dem die Daten bereitgestellt wurden. Sofern in den vorliegenden Bedingungen nicht anders angegeben, dürfen die Daten ohne vorherige schriftliche Genehmigung von NetApp, Inc. nicht verwendet, offengelegt, vervielfältigt, geändert, aufgeführt oder angezeigt werden. Die Lizenzrechte der US-Regierung für das US-Verteidigungsministerium sind auf die in DFARS-Klausel 252.227-7015(b) (Februar 2014) genannten Rechte beschränkt.

Markeninformationen

NETAPP, das NETAPP Logo und die unter <http://www.netapp.com/TM> aufgeführten Marken sind Marken von NetApp, Inc. Andere Firmen und Produktnamen können Marken der jeweiligen Eigentümer sein.