



# **Filesystem-Analyse**

## ONTAP 9

NetApp  
January 08, 2026

This PDF was generated from [https://docs.netapp.com/de-de/ontap/concept\\_nas\\_file\\_system\\_analytics\\_overview.html](https://docs.netapp.com/de-de/ontap/concept_nas_file_system_analytics_overview.html) on January 08, 2026. Always check [docs.netapp.com](https://docs.netapp.com) for the latest.

# Inhalt

Filesystem-Analyse . . . . .	1
Weitere Informationen zur ONTAP Dateisystemanalyse . . . . .	1
Unterstützte Volume-Typen . . . . .	2
Verfügbarkeit der Filesystem-Analysefunktion . . . . .	2
Erfahren Sie mehr über die Dateisystemanalyse . . . . .	3
Aktivieren Sie die ONTAP Dateisystemanalyse . . . . .	4
Aktivieren Sie die Dateisystemanalyse auf einem vorhandenen Volume . . . . .	4
Ändern Sie die Standardeinstellungen für die Dateisystemanalyse . . . . .	5
Zeigen Sie die ONTAP-Dateisystemaktivität mit FSA an . . . . .	7
Explorer . . . . .	7
Aktivieren Sie die ONTAP-Aktivitätsverfolgung mit FSA . . . . .	8
Aktivitäts-Tracking für ein einzelnes Volume aktivieren . . . . .	9
Aktivitäts-Tracking für mehrere Volumes aktivieren . . . . .	9
Aktivieren Sie ONTAP-Nutzungsanalysen mit FSA . . . . .	10
Ergreifen Sie Korrekturmaßnahmen basierend auf ONTAP-Analysen in FSA . . . . .	11
Löschen von Verzeichnissen und Dateien . . . . .	11
Weisen Sie Medienkosten auf Storage-Tiers zu, um die Kosten inaktiver Storage-Standorte zu vergleichen . . . . .	12
Verschieben Sie Volumes, um Storage-Kosten zu senken . . . . .	12
Rollenbasierte Zugriffssteuerung mit ONTAP Dateisystemanalyse . . . . .	13
Überlegungen zur ONTAP Dateisystemanalyse . . . . .	16
SVM-geschützte Beziehungen . . . . .	16
Überlegungen zur Performance . . . . .	16
Überlegungen zum Scannen . . . . .	16

# Filesystem-Analyse

## Weitere Informationen zur ONTAP Dateisystemanalyse

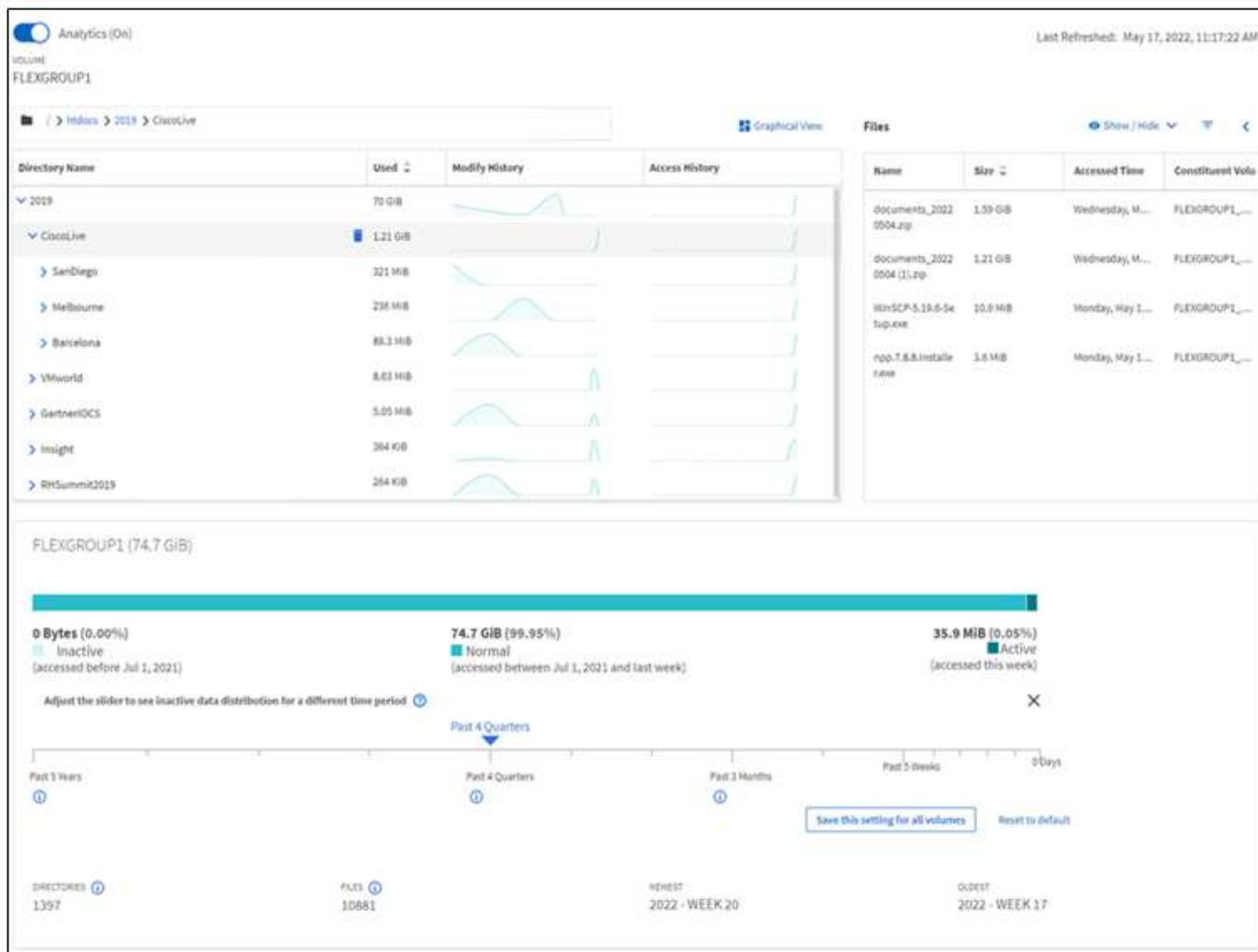
Die File System Analytics (FSA) wurde erstmals in ONTAP 9.8 eingeführt, um Echtzeitblick in die Dateinutzung und die Trends in der Storage-Kapazität in ONTAP FlexGroup oder FlexVol Volumes zu bieten. Durch diese native Funktion werden keine externen Tools benötigt und Sie erhalten wichtige Einblicke in die Verwendung Ihres Storage und Möglichkeiten zur Storage-Optimierung entsprechend Ihren Geschäftsanforderungen.

Mit FSA haben Sie Einblick auf allen Ebenen der Dateisystemhierarchie eines Volumes in NAS. Sie erhalten beispielsweise Einblicke in die Nutzung und Kapazität auf der Ebene der Storage VM (SVM), des Volumes, des Verzeichnisses und der Dateien. Sie können FSA verwenden, um Fragen wie:

- „Wie füllt ich meinen Storage aus? Kann ich große Dateien an einen anderen Speicherort verschieben?“
- Welche Volumes, Verzeichnisse und Dateien sind am aktivsten? Ist meine Storage-Performance für die Bedürfnisse meiner Benutzer optimiert?
- Wie viele Daten wurden im letzten Monat hinzugefügt?
- Wer sind meine aktivsten oder am wenigsten aktiven Storage-Nutzer?
- Wie viele inaktive oder inaktive Daten befinden sich auf meinem Primärspeicher? Kann ich diese Daten auf eine kostengünstigere kalte Tier verschieben?
- Wirken sich meine geplanten Änderungen an der Servicequalität negativ auf den Zugriff auf kritische, häufig genutzte Dateien aus?

Die Dateisystemanalyse ist in ONTAP System Manager integriert. Ansichten in System Manager bieten:

- Echtzeittransparenz für effektives Datenmanagement und Betrieb
- Echtzeit-Datenerfassung und -Aggregation
- Unterverzeichnis-, Dateigrößen und -Zählungen sowie zugehörige Performance-Profile
- Datei Alter Histogramme für ändern und Zugriff auf Historien



## Unterstützte Volume-Typen

Die Dateisystemanalyse erlaubt Transparenz auf Volumes mit aktiven NAS-Daten mit Ausnahme von FlexCache Caches und SnapMirror Ziel-Volumes.

## Verfügbarkeit der Filesystem-Analysefunktion

Jede ONTAP-Version erweitert den Bereich der Dateisystemanalyse.

	ONTAP 9.14.1 und höher	ONTAP 9.13.1	ONTAP 9.12.1	ONTAP 9.11.1	ONTAP 9.10.1	ONTAP 9.9.1	ONTAP 9.8
Visualisierung in System Manager	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.
Kapazitätsanalysen	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.
Informationen zu inaktiven Daten	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.

	ONTAP 9.14.1 und höher	ONTAP 9.13.1	ONTAP 9.12.1	ONTAP 9.11.1	ONTAP 9.10.1	ONTAP 9.9.1	ONTAP 9,8
Unterstützung für Volumes, die aus Data ONTAP 7-Mode migriert wurden	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.	Nein
Möglichkeit zum Anpassen inaktiver Perioden in System Manager	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.	Nein
Aktivitätenverfolgung auf Volume-Ebene	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.	Nein	Nein
Vorgangsverfolgungsdaten in CSV herunterladen	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.	Nein	Nein
Aktivitätsverfolgung auf SVM-Ebene	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.	Nein	Nein	Nein
Zeitachse	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.	Nein	Nein	Nein
Nutzungsanalysen	Ja.	Ja.	Ja.	Nein	Nein	Nein	Nein
Option zum Aktivieren der Dateisystemanalyse standardmäßig	Ja.	Ja.	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Fortschrittsüberwachung für Initialisierungsscan	Ja.	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein

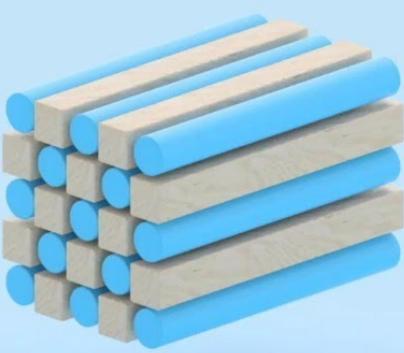
## Erfahren Sie mehr über die Dateisystemanalyse

### ONTAP File System Analytics



Daniel Tenant  
Director of Software Engineering  
December 13, 2020





© 2020 NetApp, Inc. All rights reserved. — NETAPP CONFIDENTIAL —

## Verwandte Informationen

- ["TR 4687: Best-Practice Guidelines for ONTAP File System Analytics"](#)
- ["Knowledge Base: Hohe oder schwankende Latenz nach der Aktivierung von NetApp ONTAP File System Analytics"](#)

# Aktivieren Sie die ONTAP Dateisystemanalyse

Um Nutzungsdaten wie Kapazitätsanalysen zu erfassen und anzuzeigen, müssen Sie die Dateisystemanalyse auf einem Volume aktivieren.

 Ab ONTAP 9.17.1 ist File System Analytics (FSA) für Volumes auf neu erstellten SVMs in ONTAP -Clustern, die für NAS-Protokolle zugewiesen sind, standardmäßig aktiviert. FSA wird automatisch aktiviert, sobald ein Volume erstellt wird, und bietet sofortige Analysefunktionen ohne zusätzliche Konfiguration. Wenn Sie File System Analytics auf neuen Volumes nicht aktivieren möchten, müssen Sie ["FSA auf neuen Volumes deaktivieren"](#) vom SVM.

## Über diese Aufgabe

- Ab ONTAP 9.8 können Sie die Dateisystemanalyse auf einem neuen oder vorhandenen Volume aktivieren. Wenn Sie ein System auf ONTAP 9.8 oder höher aktualisieren, stellen Sie sicher, dass alle Upgrade-Prozesse abgeschlossen wurden, bevor Sie die Dateisystemanalyse aktivieren.
- Die benötigte Zeit für die Aktivierung von Analysen hängt von der Größe und dem Inhalt des Volumes ab. System Manager zeigt den Fortschritt an und zeigt nach Abschluss Analysedaten an. Wenn Sie genauere Informationen über den Fortschritt des Initialisierungscans benötigen, können Sie den Befehl ONTAP CLI verwenden `volume analytics show`.
  - Ab ONTAP 9.15.1 können Sie auf einem Node nur noch vier Initialisierungscans gleichzeitig durchführen. Sie müssen warten, bis ein Scan abgeschlossen ist, bevor Sie einen neuen Scan starten. ONTAP erzwingt außerdem, dass genügend Speicherplatz auf dem Volume verfügbar ist, und zeigt eine Fehlermeldung an, wenn dies nicht der Fall ist. Stellen Sie sicher, dass mindestens 5 bis 8 Prozent des verfügbaren Speicherplatzes des Volumes frei sind. Wenn das Volume die automatische Größenanpassung aktiviert hat, berechnen Sie die verfügbare Größe basierend auf der maximalen Autogrow-Größe.
  - Ab ONTAP 9.14.1 bietet ONTAP neben Benachrichtigungen über Drosselungsereignisse, die den Scanfortschritt beeinflussen, auch die Fortschrittsverfolgung für die Initialisierungscan.
  - Weitere Überlegungen zum Initialisierungscan finden Sie unter [Überlegungen zum Scannen](#).
  - Erfahren Sie mehr über `volume analytics show` in der ["ONTAP-Befehlsreferenz"](#).

## Aktivieren Sie die Dateisystemanalyse auf einem vorhandenen Volume

Sie können die Dateisystemanalyse mit ONTAP System Manager oder der CLI aktivieren.

## Beispiel 1. Schritt

### System Manager

ONTAP 9.10.1 und höher	ONTAP 9.9.1 und ONTAP 9.8
<ol style="list-style-type: none"><li>Wählen Sie <b>Storage &gt; Volumes</b>.</li><li>Wählen Sie das gewünschte Volumen aus. Wählen Sie im Menü für einzelne Volumes die Option <b>Dateisystem &gt; Explorer</b> aus.</li><li>Wählen Sie <b>Enable Analytics</b> oder <b>Disable Analytics</b> aus.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>Wählen Sie <b>Storage &gt; Volumes</b>.</li><li>Wählen Sie das gewünschte Volume aus, und wählen Sie dann <b>Explorer</b>.</li><li>Wählen Sie <b>Enable Analytics</b> oder <b>Disable Analytics</b> aus.</li></ol>

### CLI

#### Aktivieren Sie die Dateisystemanalyse mit der CLI

- Führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
volume analytics on -vserver <svm_name> -volume <volume_name> [-foreground {true|false}]
```

Standardmäßig wird der Befehl im Vordergrund ausgeführt. ONTAP zeigt den Fortschritt an und präsentiert nach Abschluss Analysedaten. Wenn Sie genauere Informationen benötigen, können Sie den Befehl im Hintergrund ausführen. Verwenden Sie dazu die `-foreground false` und verwenden Sie dann die `volume analytics show` Befehl zum Anzeigen des Initialisierungsfortschritts in der CLI.

- Nachdem Sie die Dateisystemanalyse erfolgreich aktiviert haben, können Sie die Analysedaten mit System Manager oder der ONTAP REST API anzeigen.

Erfahren Sie mehr über `volume analytics on` in der "[ONTAP-Befehlsreferenz](#)".

## Ändern Sie die Standardeinstellungen für die Dateisystemanalyse

Ab ONTAP 9.13.1 können Sie die SVM- oder Clustereinstellungen ändern, um die Dateisystemanalyse bei neuen Volumes standardmäßig zu aktivieren.

## Beispiel 2. Schritte

### System Manager

Wenn Sie System Manager verwenden, können Sie die Storage-VM- oder Cluster-Einstellungen ändern, um die Kapazitätsanalyse und die Aktivitätsverfolgung bei der Volume-Erstellung standardmäßig zu aktivieren. Die Standard-Aktivierung gilt nur für Volumes, die nach dem Ändern der Einstellungen erstellt wurden, nicht für vorhandene Volumes.

#### Einstellungen für Dateisystemanalysen in einem Cluster ändern

1. Navigieren Sie im System Manager zu **Clustereinstellungen**.
2. Überprüfen Sie in den **Clustereinstellungen** die Registerkarte Dateisystemeinstellungen. Um die Einstellungen zu ändern, wählen Sie die  Symbol.
3. Geben Sie im Feld „Aktivitätsverfolgung“ die Namen der SVMs ein, für die die Aktivitätsverfolgung standardmäßig aktiviert werden soll. Wenn Sie das Feld leer lassen, ist die Aktivitätsverfolgung auf allen SVMs deaktiviert.

Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Auf neuen Speicher-VMs aktivieren**, um die Aktivitätsverfolgung auf neuen Speicher-VMs standardmäßig zu deaktivieren.

4. Geben Sie im Feld „Analyse“ die Namen der Speicher-VMs ein, für die die Kapazitätsanalyse standardmäßig aktiviert werden soll. Wenn Sie das Feld leer lassen, ist die Kapazitätsanalyse auf allen SVMs deaktiviert.

Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Auf neuen Speicher-VMs aktivieren**, um die Kapazitätsanalyse auf neuen Speicher-VMs standardmäßig zu deaktivieren.

5. Wählen Sie **Speichern**.

#### Einstellungen für Dateisystemanalysen auf einer SVM ändern

1. Wählen Sie die SVM aus, die Sie ändern möchten, und dann **Storage-VM-Einstellungen**.
2. Aktivieren oder deaktivieren Sie mithilfe der Schalter auf der Karte **Dateisystemanalyse** die Aktivitätsverfolgung und Kapazitätsanalyse für alle neuen Volumes auf der Speicher-VM.

### CLI

Sie können die Storage-VM so konfigurieren, dass die Dateisystemanalyse standardmäßig auf neuen Volumes mit der ONTAP-CLI aktiviert wird.

#### Aktivieren Sie File System Analytics standardmäßig auf einer SVM

1. Ändern Sie die SVM, um Kapazitätsanalysen und Aktivitätsverfolgung standardmäßig auf allen neu erstellten Volumes zu aktivieren:

```
vserver modify -vserver <svm_name> -auto-enable-activity-tracking true -auto-enable-analytics true
```

Erfahren Sie mehr über `vserver modify` in der "[ONTAP-Befehlsreferenz](#)".

### Verwandte Informationen

- "[ONTAP-Befehlsreferenz](#)"

# Zeigen Sie die ONTAP-Dateisystemaktivität mit FSA an

Nachdem die Dateisystemanalyse (FSA) aktiviert ist, können Sie den Inhalt des Stammdatenverzeichnisses eines ausgewählten Volumes anzeigen, sortiert nach dem in den einzelnen Unterstrukturen verwendeten Speicherplatz.

Wählen Sie ein beliebiges Dateisystemobjekt aus, um das Dateisystem zu durchsuchen und detaillierte Informationen zu jedem Objekt in einem Verzeichnis anzuzeigen. Informationen zu Verzeichnissen können auch grafisch dargestellt werden. Im Laufe der Zeit werden für jede Unterstruktur historische Daten angezeigt. Der verwendete Platz wird nicht sortiert, wenn mehr als 3000 Verzeichnisse vorhanden sind.

## Explorer

Der Bildschirm File System Analytics **Explorer** besteht aus drei Bereichen:

- Strukturansicht von Verzeichnissen und Unterverzeichnissen; erweiterbare Liste mit Namen, Größe, Änderungsverlauf und Zugriffsverlauf.
- Dateien: Name, Größe und Zugriffszeit für das in der Verzeichnisliste ausgewählte Objekt.
- Aktiver und inaktiver Datenvergleich für das in der Verzeichnisliste ausgewählte Objekt.

Ab ONTAP 9.9 können Sie den Bereich für die Meldung anpassen. Der Standardwert ist ein Jahr. Auf der Grundlage dieser Anpassungen können Sie Korrekturmaßnahmen vornehmen, z. B. Volumes verschieben und die Tiering-Richtlinie ändern.

Die Zugriffszeit wird standardmäßig angezeigt. Wenn jedoch der Standardwert des Volumes von der CLI geändert wurde (durch Einstellung der `-atime-update` Option auf `false` mit dem `volume modify` Befehl), wird nur die zuletzt geänderte Zeit angezeigt. Beispiel:

- Die Baumansicht zeigt nicht die **Zugriffshistorie** an.
- Die Ansicht der Dateien wird geändert.
- Die aktive/inaktive Datenansicht basiert auf der geänderten Zeit (`mtime`).

Mithilfe dieser Anzeigen können Sie Folgendes überprüfen:

- Speicherorte von Dateisystemen, die den meisten Speicherplatz belegen
- Detaillierte Informationen zu einer Verzeichnisstruktur, einschließlich der Anzahl von Dateien und Unterverzeichnissen innerhalb von Verzeichnissen und Unterverzeichnissen
- Dateisystemstandorte, die alte Daten enthalten (z. B. Scratch-, Temp- oder Log-Bäume)

Beachten Sie bei der Interpretation der FSA-Ausgabe folgende Punkte:

- FSA zeigt an, wo und wann Ihre Daten in Gebrauch sind, nicht wie viele Daten verarbeitet werden. Ein großer Speicherverbrauch von kürzlich aufgerufenen oder geänderten Dateien bedeutet beispielsweise nicht unbedingt, dass die Verarbeitungslasten des Systems sehr hoch sind.
- Die Art und Weise, wie die Registerkarte **Volume Explorer** den Platzbedarf für FSA berechnet, kann von anderen Tools abweichen. Insbesondere könnten erhebliche Unterschiede zum Verbrauch im **Volume Overview** bestehen, wenn für das Volume Storage-Effizienzfunktionen aktiviert sind. Dies liegt daran, dass die Registerkarte **Volume Explorer** keine Effizienzeinsparungen enthält.
- Aufgrund von Platzbeschränkungen in der Verzeichnisanzeige ist es nicht möglich, eine Verzeichnistiefe

von mehr als 8 Ebenen in der *Listenansicht* anzuzeigen. Um Verzeichnisse anzuzeigen, die mehr als 8 Ebenen tief sind, müssen Sie zu *Graphical View* wechseln, das gewünschte Verzeichnis suchen und dann zurück zu *List View* wechseln. Dadurch wird zusätzlicher Bildschirmbereich im Display angezeigt.

## Schritte

1. Anzeigen des Root-Verzeichnis-Inhalts eines ausgewählten Volumes:

Ab ONTAP 9.10.1	In ONTAP 9.9.1 und 9.8
Wählen Sie <b>Storage &gt; Volumes</b> , wählen Sie das gewünschte Volumen aus. Wählen Sie im Menü für einzelne Volumes die Option <b>Dateisystem &gt; Explorer</b> aus.	Klicken Sie auf <b>Storage &gt; Volumes</b> , wählen Sie das gewünschte Volumen aus und klicken Sie dann auf <b>Explorer</b> .

## Verwandte Informationen

- ["Volume-Änderung"](#)

## Aktivieren Sie die ONTAP-Aktivitätsverfolgung mit FSA

Ab ONTAP 9.10.1 umfasst die Dateisystemanalyse eine Funktion zur Verfolgung von Aktivitäten, mit der Sie Hot Objects identifizieren und die Daten als CSV-Datei herunterladen können. Ab ONTAP 9.11.1 ist das Activity Tracking auf den SVM-Umfang erweitert. Ab ONTAP 9.11.1 bietet System Manager einen Zeitplan für die Aktivitätsverfolgung, in dem Sie bis zu fünf Minuten Daten zur Aktivitätsüberwachung nachschlagen können.

Die Verfolgung von Aktivitäten ermöglicht die Überwachung in vier Kategorien:

- Verzeichnisse
- Dateien
- Clients
- Benutzer

Für jede überwachte Kategorie werden Lese-IOPS, Schreib-IOPS, Lese-Durchsätze und Schreibdurchsätze angezeigt. Abfragen zum Aktualisieren der Aktivität alle 10 bis 15 Sekunden, die sich auf Hotspots beziehen, die im System im vorherigen Intervall von fünf Sekunden angezeigt werden.

Informationen zur Vorgangsverfolgung sind ungefähre Angaben, und die Genauigkeit der Daten hängt von der Verteilung des eingehenden I/O-Datenverkehrs ab.

Wenn Sie in System Manager die Aktivitäts-Tracking-Funktion auf Volume-Ebene anzeigen, wird nur das Menü des erweiterten Volumes aktiv aktualisiert. Wenn die Ansicht von Volumes ausgeblendet ist, werden sie erst aktualisiert, wenn die Volume-Anzeige erweitert wird. Sie können die Aktualisierungen mit der Schaltfläche **Aktualisieren anhalten** anhalten. Vorgangsdaten können in einem CSV-Format heruntergeladen werden, das alle für das ausgewählte Volume erfassten Point-in-Time-Daten anzeigt.

Mit der ab ONTAP 9.11.1 verfügbaren Zeitachsenfunktion können Sie Aufzeichnung der Hotspot-Aktivitäten auf einem Volume oder einer SVM speichern und ungefähr alle fünf Sekunden kontinuierlich aktualisieren, während die Daten der letzten fünf Minuten beibehalten werden. Zeitachsendaten werden nur für Felder gespeichert, die auf der Seite sichtbar sind. Wenn Sie eine Tracking-Kategorie ausblenden oder scrollen, damit die Zeitleiste nicht mehr angezeigt wird, wird die Datenerfassung durch die Zeitleiste unterbrochen.

Standardmäßig sind die Zeitleisten deaktiviert und werden automatisch deaktiviert, wenn Sie von der Registerkarte „Vorgang“ wegnavigieren.

## Aktivitäts-Tracking für ein einzelnes Volume aktivieren

Sie können die Aktivitätsverfolgung mit ONTAP System Manager oder der CLI aktivieren.

### Über diese Aufgabe

Wenn Sie RBAC mit der ONTAP REST API oder System Manager verwenden, müssen Sie benutzerdefinierte Rollen erstellen, um den Zugriff auf die Verfolgung von Aktivitäten zu managen. Siehe [Rollenbasierte Zugriffssteuerung](#) für diesen Prozess.

#### System Manager

##### Schritte

1. Wählen Sie **Storage > Volumes**. Wählen Sie das gewünschte Volumen aus. Wählen Sie im Menü für einzelne Volumes die Option Dateisystem und anschließend die Registerkarte Aktivität aus.
2. Stellen Sie sicher, dass **Activity Tracking** aktiviert ist, um einzelne Berichte auf Top-Verzeichnissen, Dateien, Clients und Benutzern anzuzeigen.
3. Um Daten ohne Aktualisierungen in größerer Tiefe zu analysieren, wählen Sie **Aktualisieren anhalten**. Sie können die Daten auch herunterladen, um einen CSV-Datensatz des Berichts zu erhalten.

#### CLI

##### Schritte

1. Verfolgung Von Aktivitäten Aktivieren:

```
volume activity-tracking on -vserver svm_name -volume volume_name
```

2. Überprüfen Sie mit dem folgenden Befehl, ob der Status der Aktivitätsüberwachung für ein Volume ein- oder ausgeschaltet ist:

```
volume activity-tracking show -vserver svm_name -volume volume_name -state
```

3. Wenn die Option aktiviert ist, können Sie die Daten zur Aktivitätsverfolgung mithilfe von ONTAP System Manager oder der ONTAP REST API anzeigen.

## Aktivitäts-Tracking für mehrere Volumes aktivieren

Sie können die Aktivitätsüberwachung für mehrere Volumes mit System Manager oder der CLI aktivieren.

### Über diese Aufgabe

Wenn Sie RBAC mit der ONTAP REST API oder System Manager verwenden, müssen Sie benutzerdefinierte Rollen erstellen, um den Zugriff auf die Verfolgung von Aktivitäten zu managen. Siehe [Rollenbasierte Zugriffssteuerung](#) für diesen Prozess.

## System Manager

### Aktivieren Sie für spezifische Volumes

1. Wählen Sie **Storage > Volumes**. Wählen Sie das gewünschte Volumen aus. Wählen Sie im Menü für einzelne Volumes die Option Dateisystem und anschließend die Registerkarte Aktivität aus.
2. Wählen Sie die Volumes aus, auf denen die Vorgangsverfolgung aktiviert werden soll. Wählen Sie oben in der Lautstärkeliste die Schaltfläche **Weitere Optionen**. Wählen Sie **Activity Tracking Aktivieren**.
3. Um die Vorgangsverfolgung auf SVM-Ebene anzuzeigen, wählen Sie die spezifische SVM aus, die Sie in **Storage > Volumes** anzeigen möchten. Navigieren Sie zur Registerkarte Dateisystem, dann zu „Vorgang“, und Sie sehen Daten für die Volumes, auf denen die Aktivitätsverfolgung aktiviert ist.

### Für alle Volumes aktivieren

1. Wählen Sie **Storage > Volumes**. Wählen Sie eine SVM aus dem Menü aus.
2. Navigieren Sie zur Registerkarte **Dateisystem** und wählen Sie die Registerkarte **Mehr**, um die Vorgangsverfolgung auf allen Volumes in der SVM zu aktivieren.

### CLI

Ab ONTAP 9.13.1 können Sie die Aktivitätsverfolgung für mehrere Volumes mithilfe der ONTAP-CLI aktivieren.

### Schritte

1. Verfolgung Von Aktivitäten Aktivieren:

```
volume activity-tracking on -vserver svm_name -volume [*|!volume_names]
```

Verwenden Sie \*, um Activity Tracking für alle Volumes auf der angegebenen Speicher-VM zu aktivieren.

Verwenden Sie ! gefolgt von Volume-Namen, um Activity Tracking für alle Volumes auf der SVM mit Ausnahme der benannten Volumes zu aktivieren.

2. Bestätigen Sie, dass der Vorgang erfolgreich war:

```
volume show -fields activity-tracking-state
```

3. Wenn die Option aktiviert ist, können Sie die Daten zur Aktivitätsverfolgung mithilfe von ONTAP System Manager oder der ONTAP REST API anzeigen.

## Aktivieren Sie ONTAP-Nutzungsanalysen mit FSA

Ab ONTAP 9.12.1 können Sie die Nutzungsanalyse aktivieren, um festzustellen, welche Verzeichnisse innerhalb eines Volumes den größten Speicherplatz belegen. Sie können die Gesamtzahl der Verzeichnisse in einem Volume oder die Gesamtzahl der Dateien in einem Volume anzeigen. Die Berichterstellung ist auf die 25 Verzeichnisse beschränkt, die den größten Speicherplatz verwenden.

Analyse großer Verzeichnisse aktualisieren alle 15 Minuten. Sie können die letzte Aktualisierung überwachen, indem Sie den Zeitstempel der letzten Aktualisierung oben auf der Seite überprüfen. Sie können auch auf die

Schaltfläche Herunterladen klicken, um Daten in eine Excel-Arbeitsmappe herunterzuladen. Der Download-Vorgang wird im Hintergrund ausgeführt und zeigt die zuletzt gemeldeten Informationen für das ausgewählte Volume an. Wenn der Scan ohne Ergebnisse zurückkehrt, stellen Sie sicher, dass das Volumen online ist. Ereignisse wie SnapRestore führen dazu, dass die Dateisystemanalyse die Liste der großen Verzeichnisse neu erstellt.

#### Schritte

1. Wählen Sie **Storage > Volumes**. Wählen Sie das gewünschte Volumen aus.
2. Wählen Sie im Menü für einzelne Volumes die Option **Dateisystem** aus. Wählen Sie dann die Registerkarte **Verwendung** aus.
3. Schalten Sie den Schalter **Analytics** ein, um die Nutzungsanalyse zu aktivieren.
4. System Manager zeigt ein Balkendiagramm an, in dem die Verzeichnisse mit der größten Größe in absteigender Reihenfolge identifiziert werden.



ONTAP zeigt möglicherweise teilweise oder gar keine Daten an, während die Liste der Top-Verzeichnisse erfasst wird. Der Fortschritt des Scans kann auf der Registerkarte **Verwendung** angezeigt werden, die während des Scans angezeigt wird.

Um mehr Einblicke in ein bestimmtes Verzeichnis zu erhalten, können Sie [ONTAP-Dateisystemaktivität anzeigen](#).

## Ergreifen Sie Korrekturmaßnahmen basierend auf ONTAP-Analysen in FSA

Ab ONTAP 9.9 können Sie Korrekturmaßnahmen auf Basis aktueller Daten und gewünschter Ergebnisse direkt aus den Dateisystemanalysen-Anzeigen durchführen.

### Löschen von Verzeichnissen und Dateien

In der Explorer-Anzeige können Sie Verzeichnisse oder einzelne Dateien zum Löschen auswählen. Verzeichnisse werden mit asynchroner Funktion zum Löschen von Verzeichnissen mit geringer Latenz gelöscht. (Asynchrones Löschen von Verzeichnissen ist ab ONTAP 9.9.1 auch ohne aktivierte Analyse verfügbar.)

Ab ONTAP 9.10.1	In ONTAP 9.9.1
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wählen Sie <b>Speicher &gt; Volumes</b> und wählen Sie den gewünschten Volumenamen aus.</li> <li>2. Wählen Sie auf der Seite mit den einzelnen Volumes die Registerkarte <b>Dateisystem</b> und dann die Registerkarte <b>Explorer</b>.</li> <li>3. Wählen Sie in der Ansicht <b>Explorer</b> das gewünschte Verzeichnis aus.</li> <li>4. Zum Löschen bewegen Sie den Mauszeiger über eine Datei oder einen Ordner und das Löschen  wird die Option angezeigt.</li> </ol> <p>Sie können jeweils nur ein Objekt löschen.</p> <p> Wenn Verzeichnisse und Dateien gelöscht werden, werden die neuen Speicherkapazitätswerte nicht sofort angezeigt.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wählen Sie <b>Storage &gt; Volumes</b>.</li> <li>2. Wählen Sie das gewünschte Volume aus, und wählen Sie dann <b>Explorer</b>.</li> <li>3. Wählen Sie in der Ansicht <b>Explorer</b> das gewünschte Verzeichnis aus.</li> <li>4. Zum Löschen bewegen Sie den Mauszeiger über eine Datei oder einen Ordner und das Löschen  wird die Option angezeigt.</li> </ol>

## Weisen Sie Medienkosten auf Storage-Tiers zu, um die Kosten inaktiver Storage-Standorte zu vergleichen

Medienkosten sind ein Wert, den Sie basierend auf der Evaluierung der Storage-Kosten zuweisen. Diese Werte werden als Währung pro GB angegeben. Wenn die Einstellung festgelegt ist, verwendet System Manager die zugewiesenen Medienkosten, um die geschätzten Einsparungen beim Verschieben von Volumes zu projizieren.

Die von Ihnen festgelegten Medienkosten sind nicht dauerhaft; sie können nur für eine einzelne Browsersitzung festgelegt werden.

### Schritte

1. Klicken Sie auf **Storage > Tiers** und dann auf **Media Cost** in den gewünschten Kacheln der lokalen Ebene (Aggregate).

Achten Sie darauf, aktive und inaktive Ebenen auszuwählen, um den Vergleich zu ermöglichen.

2. Geben Sie eine Währungstyp und einen Betrag ein.

Wenn Sie die Medienkosten eingeben oder ändern, wird die Änderung in allen Medientypen vorgenommen.

## Verschieben Sie Volumes, um Storage-Kosten zu senken

Basierend auf Analyseanzeigen und Medienkostenvergleichen lassen sich Volumes auf kostengünstigeren Storage in lokalen Tiers verschieben.

Es kann jeweils nur ein Volume verglichen und verschoben werden.

### Schritte

1. Klicken Sie nach der Aktivierung der Medienkostenanzeige auf **Storage > Tiers** und dann auf **Volumes**.
2. Um Zielseiten für ein Volume zu vergleichen, klicken Sie auf  das Volume und dann auf **move**.
3. Wählen Sie in der Anzeige **Lokales Tier auswählen** Zielseiten aus, um die geschätzte Kostendifferenz anzuzeigen.
4. Wählen Sie nach dem Vergleich der Optionen die gewünschte Ebene aus und klicken Sie auf **Verschieben**.

## Rollenbasierte Zugriffssteuerung mit ONTAP Dateisystemanalyse

Ab ONTAP 9.12.1 verfügt ONTAP über eine vordefinierte rollenbasierte Zugriffssteuerung (Role-Based Access Control, RBAC) mit der Bezeichnung `admin-no-fsa`. Die `admin-no-fsa` Rolle gewährt Privilegien auf Administratorebene, verhindert jedoch, dass der Benutzer `files` in der ONTAP-CLI, der REST-API und in System Manager Vorgänge in Verbindung mit dem Endpunkt (z. B. Dateisystemanalysen) ausführt.

Weitere Informationen zur `admin-no-fsa` Rolle finden Sie unter [Vordefinierte Rollen für Cluster-Administratoren](#).

Wenn Sie eine Version von ONTAP verwenden, die vor ONTAP 9.12.1 veröffentlicht wurde, müssen Sie eine dedizierte Rolle erstellen, um den Zugriff auf Dateisystemanalysen zu steuern. Vor ONTAP Versionen von ONTAP 9.12.1 müssen Sie RBAC-Berechtigungen über die ONTAP CLI oder die ONTAP REST API konfigurieren.

## System Manager

Ab ONTAP 9.12.1 können Sie die RBAC-Berechtigungen für File System Analytics mithilfe von System Manager konfigurieren.

### Schritte

1. Wählen Sie **Cluster > Einstellungen**. Navigieren Sie unter **Sicherheit** zu **Benutzer und Rollen** und wählen Sie →.
2. Wählen Sie unter **Rollen** die Option **+ Add**.
3. Geben Sie einen Namen für die Rolle ein. Konfigurieren Sie unter Rollenattribute den Zugriff oder die Einschränkungen für die Benutzerrolle, indem Sie die entsprechende "[API-Endpunkte](#)". In der folgenden Tabelle finden Sie primäre Pfade und sekundäre Pfade zum Konfigurieren von Zugriff oder Einschränkungen bei der Dateisystemanalyse.

Einschränkung	Primärer Pfad	Sekundärer Pfad
Verfolgung von Aktivitäten auf Volumes	/api/storage/volumes	<ul style="list-style-type: none"><li>• /:uuid/top-metrics/directories</li><li>• /:uuid/top-metrics/files</li><li>• /:uuid/top-metrics/clients</li><li>• /:uuid/top-metrics/users</li></ul>
Verfolgung von Aktivitäten auf SVMs	/api/svm/svms	<ul style="list-style-type: none"><li>• /:uuid/top-metrics/directories</li><li>• /:uuid/top-metrics/files</li><li>• /:uuid/top-metrics/clients</li><li>• /:uuid/top-metrics/users</li></ul>
Alle Dateisystemanalysen	/api/storage/volumes	/:uuid/files

Sie können /\* anstelle einer UUID die Richtlinie für alle Volumes oder SVMs am Endpunkt festlegen.

Wählen Sie die Zugriffsberechtigungen für jeden Endpunkt aus.

4. Wählen Sie **Speichern**.
5. Informationen zum Zuweisen der Rolle zu einem Benutzer finden Sie unter [Kontrolle des Administratorzugsriffs](#).

### CLI

Wenn Sie eine vor ONTAP 9.12.1 veröffentlichte ONTAP Version verwenden, erstellen Sie eine

benutzerdefinierte Rolle mithilfe der CLI von ONTAP.

## Schritte

### 1. Erstellen Sie eine Standardrolle, um Zugriff auf alle Funktionen zu haben.

Dies muss vor der Erstellung der restriktiven Rolle erfolgen, um sicherzustellen, dass die Rolle nur auf der Verfolgung von Aktivitäten beschränkt ist:

```
security login role create -cmddirname DEFAULT -access all -role storageAdmin
```

### 2. Erstellen Sie die restriktive Rolle:

```
security login role create -cmddirname "volume file show-disk-usage" -access none -role storageAdmin
```

### 3. Autorisieren Sie Rollen für den Zugriff auf die Web-Services der SVM:

- rest Für REST-API-Aufrufe
- security Zum Kennwortschutz
- sysmgr Für den System Manager-Zugriff

```
vserver services web access create -vserver <svm-name> -name rest -role storageAdmin
```

```
vserver services web access create -vserver <svm-name> -name security -role storageAdmin
```

```
vserver services web access create -vserver <svm-name> -name sysmgr -role storageAdmin
```

### 4. Erstellen Sie einen Benutzer.

Sie müssen für jede Anwendung, die Sie auf den Benutzer anwenden möchten, einen eindeutigen Erstellungsbefehl ausgeben. Beim Aufruf Erstellen mehrfach auf denselben Benutzer werden einfach alle Anwendungen auf einen Benutzer angewendet und nicht jedes Mal ein neuer Benutzer erstellt.

Der `http` Parameter für den Applikationstyp gilt für die ONTAP-REST-API und den System Manager.

```
security login create -user-or-group-name storageUser -authentication -method password -application http -role storageAdmin
```

### 5. Mit den neuen Benutzeranmeldeinformationen können Sie sich jetzt bei System Manager anmelden oder über die ONTAP REST-API auf Daten zur Analyse von Dateisystemen zugreifen.

## Weitere Informationen

- [Vordefinierte Rollen für Cluster-Administratoren](#)
- [Steuern Sie den Zugriff auf Administratoren mit System Manager](#)
- ["Erfahren Sie mehr über RBAC-Rollen und die ONTAP REST API"](#)
- ["Sicherheits-Login erstellen"](#)

# Überlegungen zur ONTAP Dateisystemanalyse

Sie sollten bestimmte Nutzungsbeschränkungen und potenzielle Performance-Auswirkungen im Zusammenhang mit der Implementierung von File System Analytics kennen.

## SVM-geschützte Beziehungen

Wenn Sie die Dateisystemanalyse auf Volumes aktiviert haben, deren SVM sich in einer Sicherungsbeziehung befindet, werden die Analysedaten nicht auf der Ziel-SVM repliziert. Wenn die Quell-SVM in einem Recovery-Vorgang erneut synchronisiert werden muss, müssen Sie die Analysen auf gewünschten Volumes nach der Recovery manuell erneut aktivieren.

## Überlegungen zur Performance

In einigen Fällen kann die Aktivierung von Filesystem-Analysen die Performance während der ersten Metadatensammlung beeinträchtigen. Dies wird meist auf Systemen mit maximaler Auslastung beobachtet. Um Analysen auf solchen Systemen zu vermeiden, können Sie Tools zum Performance-Monitoring von ONTAP System Manager verwenden.

Wenn Sie eine deutliche Erhöhung der Latenz feststellen, lesen Sie die "[NetApp Knowledge Base: Hohe oder schwankende Latenz nach dem Einschalten von NetApp ONTAP File System Analytics](#)".

## Überlegungen zum Scannen

Wenn Sie die Kapazitätsanalyse aktivieren, führt ONTAP einen Initialisierungsscan für Kapazitätsanalysen durch. Der Scan greift auf Metadaten für alle Dateien in Volumes zu, für die die Kapazitätsanalyse aktiviert ist. Während des Scans werden keine Dateidaten gelesen. Ab ONTAP 9.14.1 können Sie den Fortschritt des Scans mit der REST-API, auf der Registerkarte **Explorer** des Systemmanagers oder mit dem CLI-Befehl verfolgen `volume analytics show`. Wenn ein Drosselungsereignis vorhanden ist, gibt ONTAP eine Benachrichtigung aus.

Wenn Sie File System Analytics auf einem Volume aktivieren, stellen Sie sicher, dass mindestens 5 bis 8 Prozent des verfügbaren Speicherplatzes des Volumes frei sind. Wenn das Volume die automatische Größenanpassung aktiviert hat, berechnen Sie die verfügbare Größe basierend auf der maximalen Autogrow-Größe. Ab ONTAP 9.15.1 zeigt ONTAP eine Fehlermeldung an, wenn beim Aktivieren der Dateisystemanalyse auf einem Volume nicht genügend Speicherplatz verfügbar ist.

Nach Abschluss des Scans wird die Dateisystemanalyse kontinuierlich in Echtzeit aktualisiert, wenn sich das Dateisystem ändert.

Die für den Scan benötigte Zeit ist proportional zur Anzahl der Verzeichnisse und Dateien auf dem Volume. Da beim Scan Metadaten erfasst werden, wirkt sich die Dateigröße nicht auf die Scan-Zeit aus.

Weitere Informationen zum Initialisierungsscan finden Sie unter "[TR-4867: Best Practice Guidelines for File System Analytics](#)".

## Best Practices in sich vereint

Sie sollten den Scan auf Volumes starten, die Aggregate nicht gemeinsam nutzen. Mit dem Befehl können Sie sehen, welche Aggregate derzeit welche Volumes hosten:

```
volume show -volume comma-separated-list_of_volumes -fields aggr-list
```

Während der Scan ausgeführt wird, bedienen die Volumes weiterhin den Client-Datenverkehr. Es wird empfohlen, den Scan in Zeiträumen zu starten, in denen Sie mit einem geringeren Clientverkehr rechnen.

Wenn der Client-Datenverkehr zunimmt, verbraucht er Systemressourcen und führt dazu, dass der Scan länger dauert.

Ab ONTAP 9.12.1 können Sie die Datenerfassung in System Manager und über die ONTAP CLI unterbrechen.

- Wenn Sie die ONTAP-CLI verwenden:
  - Sie können die Datenerfassung mit dem folgenden Befehl anhalten: `volume analytics initialization pause -vserver svm_name -volume volume_name`
  - Sobald der Clientverkehr verlangsamt wurde, können Sie die Datenerfassung mit dem folgenden Befehl fortsetzen: `volume analytics initialization resume -vserver svm_name -volume volume_name`
- Wenn Sie den System Manager verwenden, verwenden Sie in der Ansicht **Explorer** des Volume-Menüs die Schaltflächen **Datensammlung anhalten** und **Datenerfassung fortsetzen**, um den Scan zu verwalten.

## 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 BESCHRÄNKT 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, BEISPIELHAFTE SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN (EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT 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.