



ONTAP REST API

ONTAP automation

NetApp
February 02, 2026

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/de-de/ontap-automation/rest/operational_characteristics.html on February 02, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

Inhalt

ONTAP REST API	1
Einzelheiten zur REST-Implementierung	1
Betriebsmerkmale der ONTAP-REST-API	1
Eingabevariablen für eine ONTAP-REST-API-Anforderung	3
Interpretieren einer ONTAP-REST-API-Antwort	7
Asynchrone Verarbeitung mit der REST-API von ONTAP	9
ONTAP REST API-Objektreferenzen und -Zugriff	11
Zugriff auf Performance-Metriken mit der ONTAP REST API	12
RBAC-Sicherheit	13
Überblick über die Sicherheit der rollenbasierten Zugriffssteuerung mit der ONTAP REST API	13
Arbeiten Sie mit Rollen und Benutzern in der ONTAP-REST-API	15
Zusammenfassung der REST-Ressourcen	19
Überblick über die Ressourcenkategorien in der ONTAP REST API	19
Applikationsressourcen in der ONTAP-REST-API	20
Cloud-Ressourcen in der ONTAP REST-API	20
Cluster-Ressourcen in der ONTAP-REST-API	20
Benennen Sie Servicere Ressourcen in der ONTAP-REST-API	23
NAS-Ressourcen in der ONTAP-REST-API	24
NDMP-Ressourcen in der ONTAP-REST-API	27
Netzwerkressourcen in der ONTAP-REST-API	28
NVMe Ressourcen der ONTAP-REST-API	29
Objektspeicher-Ressourcen in der REST-API von ONTAP	30
SAN-Ressourcen in der ONTAP-REST-API	31
Sicherheitsressourcen in der ONTAP-REST-API	32
SnapLock-Ressourcen in der ONTAP-REST-API	36
SnapMirror-Ressourcen in der ONTAP-REST-API	37
Storage-Ressourcen in der ONTAP-REST-API	37
Support-Ressourcen in der ONTAP-REST-API	39
SVM-Ressourcen in der ONTAP-REST-API	41

ONTAP REST API

Einzelheiten zur REST-Implementierung

Betriebsmerkmale der ONTAP-REST-API

IM RUHEZUSTAND werden einheitliche Technologien und Best Practices erstellt, jedoch können die Details jeder API je nach dem verfügbaren Design variieren.

API-Transaktion bei Anfrage und Reaktion

Jeder REST-API-Aufruf wird als HTTP-Anfrage an das ONTAP-System durchgeführt, was eine damit verbundene Antwort an den Client generiert. Dieses Anforderungs-/Antwortpaar wird als API-Transaktion betrachtet. Bevor Sie die API verwenden, sollten Sie mit den verfügbaren Eingabevariablen zur Steuerung einer Anfrage und dem Inhalt der Antwortausgabe vertraut sein.

Unterstützung von CRUD-Vorgängen

Auf alle über das ONTAP REST API verfügbaren Ressourcen kann basierend auf dem CRUD-Modell zugegriffen werden:

- Erstellen
- Lesen
- Aktualisierung
- Löschen

Für einige der Ressourcen wird nur ein Teil der Vorgänge unterstützt. Sie sollten die ONTAP-API-Dokumentationsseite im ONTAP Cluster überprüfen, um weitere Informationen zu jeder Ressource zu erhalten.

Objektkennungen

Jeder Ressourceninstanz oder jedem Objekt wird eine eindeutige Kennung zugewiesen, wenn sie erstellt wird. In den meisten Fällen ist die Kennung eine 128-Bit-UUID. Diese Kennungen sind innerhalb eines bestimmten ONTAP Clusters global eindeutig. Nachdem ein API-Aufruf ausgegeben wurde, der eine neue Objektinstanz erstellt, wird eine URL mit dem zugeordneten id-Wert an den Anrufer im Standortkopf der HTTP-Antwort zurückgegeben. Sie können die Kennung extrahieren und bei nachfolgenden Aufrufen verwenden, wenn Sie sich auf die Ressourceninstanz beziehen.



Der Inhalt und die interne Struktur der Objektkennungen können jederzeit geändert werden. Wenn Sie auf die zugeordneten Objekte verweisen, sollten Sie die Kennungen für die entsprechenden API-Aufrufe nur nach Bedarf verwenden.

Objektinstanzen und -Sammlungen

Je nach Ressourcenpfad und HTTP-Methode kann ein API-Aufruf auf eine bestimmte Objektinstanz oder eine Sammlung von Objekten angewendet werden.

Synchroner und asynchroner Betrieb

Es gibt zwei Möglichkeiten, wie ONTAP eine von einem Client empfangene HTTP-Anfrage durchführt.

Synchrone Verarbeitung

ONTAP führt die Anfrage sofort aus und antwortet mit einem HTTP-Statuscode von 200 oder 201, wenn er erfolgreich ist.

Jede Anfrage mit den Methoden GET, HEAD und OPTIONEN wird immer synchron ausgeführt. Darüber hinaus werden Anfragen, die POST, PATCH und LÖSCHEN verwenden, synchron ausgeführt, wenn sie voraussichtlich in weniger als zwei Sekunden abgeschlossen werden.

Asynchrone Verarbeitung

Wenn eine asynchrone Anforderung gültig ist, erstellt ONTAP eine Hintergrundaufgabe zur Verarbeitung der Anforderung und ein Jobobjekt zum Anker der Aufgabe. Der HTTP-Status 202 wird zusammen mit dem Jobobjekt an den Anrufer zurückgegeben. Um den endgültigen Erfolg oder Fehlschlag zu bestimmen, müssen Sie den Status des Jobs abrufen.

Anfragen, die die Methoden POST, PATCH und LÖSCHUNG verwenden, werden asynchron ausgeführt, wenn diese voraussichtlich mehr als zwei Sekunden dauern.



Der `return_timeout` Der Abfrageparameter ist mit asynchronen API-Aufrufen verfügbar und kann einen asynchronen Anruf synchron in den Abschluss konvertieren. Siehe ["Asynchrone Verarbeitung mit dem Job-Objekt"](#) Finden Sie weitere Informationen.

Sicherheit

Die Sicherheit der REST-API basiert in erster Linie auf den vorhandenen Sicherheitsfunktionen von ONTAP. Die folgende Sicherheit wird von der API verwendet:

Sicherheit In Transportschicht

Der gesamte über das Netzwerk zwischen dem Client und der logischen Schnittstelle von ONTAP gesendete Datenverkehr wird basierend auf den ONTAP Konfigurationseinstellungen in der Regel mit TLS verschlüsselt.

Client-Authentifizierung

Die gleichen Authentifizierungsoptionen wie bei ONTAP System Manager und dem Network Manageability SDK können auch mit der ONTAP REST API verwendet werden.

HTTP-Authentifizierung

Auf HTTP-Ebene gibt es beispielsweise beim direkten Zugriff auf die ONTAP-REST-API zwei Authentifizierungsoptionen wie unten beschrieben. In jedem Fall müssen Sie einen HTTP-Autorisierungsheader erstellen und diesen bei jeder Anforderung einschließen.

Option	Beschreibung
HTTP-Basisauthentifizierung	Der ONTAP-Benutzername und das Passwort sind mit einem Doppelpunkt verbunden. Der String wird in base64 konvertiert und in den Request Header aufgenommen.
OAuth 2.0	Ab ONTAP 9.14 können Sie ein Zugriffstoken von einem externen Autorisierungsserver anfordern und es als Inhabertoken in den Anforderungsheader aufnehmen.

Weitere Informationen über OAuth 2.0 und die Implementierung in ONTAP finden Sie unter ["Überblick über die Implementierung von ONTAP OAuth 2.0"](#). Siehe auch ["Die Nutzung der Workflows wird vorbereitet"](#) Unten auf dieser Website.

ONTAP-Autorisierung

ONTAP implementiert ein rollenbasiertes Autorisierungsmodell. Das Konto, das Sie für den Zugriff auf die ONTAP REST-API- oder API-Dokumentationsseite verwenden, sollte über die entsprechende Berechtigung verfügen.

Eingabevariablen für eine ONTAP-REST-API-Anforderung

Sie können steuern, wie ein API-Aufruf über Parameter und Variablen verarbeitet wird, die in der HTTP-Anforderung festgelegt sind.

HTTP-Methoden

Die von der ONTAP REST API unterstützte HTTP-Methoden sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.



Nicht alle HTTP-Methoden sind an jedem REST-Endpunkt verfügbar. AUSSERDEM KÖNNEN PATCH und DELETE für eine Sammlung verwendet werden. Weitere Informationen finden Sie unter *Objektreferenzen und Zugang*.

HTTP-Methode	Beschreibung
GET	Ruft Objekteigenschaften auf einer Ressourceninstanz oder -Sammlung ab.
POST	Erstellt eine neue Ressourceninstanz basierend auf der angegebenen Eingabe.
PATCH	Aktualisiert eine vorhandene Ressourceninstanz basierend auf den eingegebenen Eingaben.
Löschen	Löscht eine vorhandene Ressourceninstanz.
KOPF	Gibt eine GET-Anfrage effektiv aus, gibt aber nur die HTTP-Header zurück.
OPTIONEN	Legen Sie fest, welche HTTP-Methoden an einem bestimmten Endpunkt unterstützt werden.

Pfadvariablen

Der bei jedem REST-API-Aufruf verwendete Endpunktpfad kann verschiedene Kennungen enthalten. Jede ID entspricht einer bestimmten Ressourceninstanz. Beispiele sind Cluster-IDs und SVM-IDs.

Anfragekopfzeilen

Sie müssen mehrere Header in die HTTP-Anfrage aufnehmen.

Inhaltstyp

Wenn der Anforderungstext JSON enthält, muss dieser Header auf festgelegt werden `application/json`.

Akzeptieren

Diese Kopfzeile sollte auf gesetzt werden `application/hal+json`. Wenn sie stattdessen auf eingestellt ist `application/json` Keiner der HAL-Links wird zurückgegeben, außer ein Link, der zum Abrufen des nächsten Stapels von Datensätzen benötigt wird. Wenn der Header etwas anderes außer diesen beiden Werten ist, ist der Standardwert des `content-type` Die Kopfzeile in der Antwort ist `application/hal+json`.

Autorisierung

Die grundlegende Authentifizierung muss mit dem Benutzernamen und dem Passwort als base64-Zeichenfolge codiert sein. Beispiel:

```
Authorization: Basic YWRtaW46cGV0ZXJzb24=.
```

Text anfordern

Der Inhalt der Anfraertext variiert je nach Anruf. Der HTTP-Request-Text besteht aus einem der folgenden Elemente:

- JSON-Objekt mit Eingabevariablen
- Leeres JSON-Objekt

Objekte filtern

Wenn Sie einen API-Aufruf mit der GET-Methode ausgeben, können Sie die zurückgegebenen Objekte anhand eines beliebigen Attributs mithilfe eines Abfrageparameters einschränken oder filtern.

Analyse und Interpretation von Abfrageparametern

Ein Satz von einem oder mehreren Parametern kann an die URL-Zeichenfolge angehängt werden, die nach dem beginnt ? Zeichen. Wenn mehrere Parameter angegeben werden, werden die Abfrageparameter auf Basis des aufgeteilt & Zeichen. Jede Taste und jeder Wert im Parameter werden am geteilt = Zeichen.

Sie können beispielsweise einen exakten Wert angeben, der mit dem Gleichheitszeichen übereinstimmt:

```
<field>=<value>
```

Für eine komplexere Abfrage wird der zusätzliche Operator nach dem Gleichheitszeichen gesetzt. Um z. B. den Satz von Objekten auf der Grundlage eines bestimmten Felds auszuwählen, der größer oder gleich einem Wert ist, würde die Abfrage folgendermaßen lauten:

```
<field>=>=<value>
```

Filteroperatoren

Zusätzlich zu den oben genannten Beispielen stehen weitere Operatoren zur Verfügung, um Objekte über einen Wertebereich zurückzugeben. Eine Zusammenfassung der von der ONTAP-REST-API unterstützten Filteroperatoren ist in der folgenden Tabelle aufgeführt.



Nicht festgelegte Felder werden in der Regel von übereinstimmenden Abfragen ausgeschlossen.

Operator	Beschreibung
=	Gleich
<	Kleiner als
>	Größer als
<=	Kleiner oder gleich
>=	Größer oder gleich

!	Nicht gleich
*	Gierige Wildcard

Sie können auch eine Sammlung von Objekten zurückgeben, basierend darauf, ob ein bestimmtes Feld über die festgelegt wurde oder nicht `null` Stichwort oder Negation `!null` Als Teil der Abfrage.

Workflow-Beispiele

Einige Beispiele aus den REST-API-Workflows auf dieser Site sind unten aufgeführt.

- ["Festplatten auflisten"](#)

Filter basierend auf dem `state` Variable zur Auswahl der Ersatzfestplatten.

Es werden bestimmte Objektfelder angefordert

Standardmäßig gibt die Ausgabe eines API-Aufrufs mit GET nur die Attribute zurück, die das Objekt oder die Objekte eindeutig identifizieren, zusammen mit einer HAL-Selbstverknüpfung. Dieser minimale Feldsatz dient als Schlüssel für jedes Objekt und variiert je nach Objekttyp. Sie können zusätzliche Objekteigenschaften mithilfe der auswählen `fields` Abfrageparameter auf folgende Weise:

- Allgemeine oder Standardfelder

Angaben `fields=*`` Zum Abrufen der am häufigsten verwendeten Objektfelder. Diese Felder werden normalerweise im lokalen Serverspeicher verwaltet oder erfordern nur wenig Verarbeitung für den Zugriff. Dies sind die gleichen Eigenschaften, die für ein Objekt zurückgegeben werden, nachdem GET mit einem URL-Pfadschlüssel (UUID) verwendet wurde.

- Alle Felder

Angaben `fields=**` Zum Abrufen aller Objektfelder, einschließlich solcher, die für den Zugriff zusätzliche Serververarbeitung erforderlich sind.

- Benutzerdefinierte Feldauswahl

Nutzung `fields=<field_name>` Um das genaue Feld anzugeben, das Sie wünschen. Wenn Sie mehrere Felder anfordern, müssen die Werte durch Kommas ohne Leerzeichen getrennt werden.



Als Best Practice sollten Sie immer die gewünschten Felder identifizieren. Sie sollten nur die gemeinsamen Felder oder alle Felder abrufen, wenn Sie dies benötigen. Welche Felder werden als allgemein klassifiziert und mit zurückgegeben `fields=*`, Wird von NetApp basierend auf interner Performance-Analyse ermittelt. Die Klassifizierung eines Felds kann sich in zukünftigen Releases ändern.

Sortieren von Objekten im Ausgabungsset

Die Datensätze in einer Ressourcensammlung werden in der vom Objekt definierten Standardreihenfolge zurückgegeben. Sie können die Bestellung über ändern `order_by` Abfrage-Parameter mit Feldname und Sortierrichtung wie folgt:

```
order_by=<field name> asc|desc
```

Sie können beispielsweise das Typfeld in absteigender Reihenfolge, gefolgt von id in aufsteigender Reihenfolge sortieren:

```
order_by=type desc, id asc
```

Beachten Sie Folgendes:

- Wenn Sie ein Sortierfeld angeben, aber keine Richtung angeben, werden die Werte in aufsteigender Reihenfolge sortiert.
- Wenn Sie mehrere Parameter eingeben, müssen Sie die Felder mit einem Komma trennen.

Paginierung beim Abrufen von Objekten in einer Sammlung

Wenn ein API-Aufruf über GET auf eine Sammlung von Objekten desselben Typs zugreifen soll, versucht ONTAP, auf der Grundlage von zwei Einschränkungen so viele Objekte wie möglich zurückzugeben. Mit zusätzlichen Abfrageparametern auf der Anforderung können Sie jede dieser Einschränkungen steuern. Die erste Bedingung, die für eine bestimmte GET-Anforderung erreicht wurde, beendet die Anforderung und begrenzt damit die Anzahl der zurückgegebenen Datensätze.



Wenn eine Anfrage endet, bevor sie alle Objekte anführt, enthält die Antwort den Link, der zum Abrufen des nächsten Stapels von Datensätzen benötigt wird.

Die Anzahl der Objekte wird begrenzt

Standardmäßig gibt ONTAP maximal 10,000 Objekte für EINE GET-Anforderung aus. Sie können diese Begrenzung mit dem ändern `max_records` Abfrageparameter. Beispiel:

```
max_records=20
```

Die Anzahl der tatsächlich zurückgegebenen Objekte kann aufgrund der entsprechenden Zeitbeschränkung sowie der Gesamtanzahl der Objekte im System kleiner sein als die maximale Wirkung.

Begrenzung der Zeit, die zum Abrufen der Objekte verwendet wird

Standardmäßig gibt ONTAP so viele Objekte wie möglich innerhalb der für die GET-Anforderung zulässigen Zeit zurück. Die Standard-Zeitüberschreitung beträgt 15 Sekunden. Sie können diese Begrenzung mit dem ändern `return_timeout` Abfrageparameter. Beispiel:

```
return_timeout=5
```

Die Anzahl der tatsächlich zurückgegebenen Objekte kann aufgrund der damit verbundenen Beschränkung auf die Anzahl der Objekte sowie die Gesamtanzahl der Objekte im System kleiner sein als die maximal zulässige Anzahl.

Verengung des Ergebnisset

Bei Bedarf können Sie diese beiden Parameter mit zusätzlichen Abfrageparametern kombinieren, um den Ergebnissatz einzugrenzen. Im Folgenden werden z. B. bis zu 10 ems-Ereignisse zurückgegeben, die nach der angegebenen Zeit generiert wurden:

```
time=> 2018-04-04T15:41:29.140265Z&max_records=10
```

Sie können mehrere Anfragen zur Seite durch die Objekte ausgeben. Jeder nachfolgende API-Aufruf sollte einen neuen Zeitwert verwenden, der auf dem letzten Ereignis des letzten Ergebnisset basiert.

Größeneigenschaften

Die bei einigen API-Aufrufen verwendeten Eingabewerte sowie bestimmte Abfrageparameter sind numerisch. Anstatt eine ganze Zahl in Byte bereitzustellen, können Sie optional ein Suffix wie in der folgenden Tabelle aufgeführt verwenden.

Suffix	Beschreibung
KB	KB-Kilobyte (1024 Byte) oder Kibibyte
MB	MB Megabyte (KB x 1024 Byte) oder Mebibyte
GB	GB Gigabyte (MB x 1024 Byte) oder Gibibyte
TB	TB Terabyte (GB x 1024 Byte) oder Tebibyte
PB	PB (TB x 1024 Byte) oder Pebibyte

Verwandte Informationen

- ["Objektreferenzen und -Zugriff"](#)

Interpretieren einer ONTAP-REST-API-Antwort

Jede API-Anfrage generiert eine Antwort an den Client. Sie sollten die Antwort überprüfen, um festzustellen, ob sie erfolgreich war, und weitere Daten nach Bedarf abrufen.

HTTP-Statuscode

Im Folgenden werden die von der ONTAP REST API verwendeten HTTP-Statuscodes beschrieben.

Codieren	Grundsatz	Beschreibung
200	OK	Zeigt Erfolg für Anrufe an, die kein neues Objekt erstellen.
201	Erstellt	Ein Objekt wurde erfolgreich erstellt. Der Positionskopf in der Antwort enthält die eindeutige Kennung für das Objekt.
202	Akzeptiert	Ein Hintergrundjob wurde gestartet, um die Anforderung auszuführen, ist aber noch nicht abgeschlossen.
400	Schlechte Anfrage	Die Eingabe der Anfrage ist nicht erkannt oder nicht angemessen.
401	Nicht Autorisiert	Benutzerauthentifizierung fehlgeschlagen.
403	Verboten	Der Zugriff wird aufgrund eines Autorisierungsfehlers verweigert.
404	Nicht gefunden	Die Ressource, auf die in diesem Antrag verwiesen wird, ist nicht vorhanden.
405	Methode nicht zulässig	Die HTTP-Methode in der Anforderung wird für die Ressource nicht unterstützt.
409	Konflikt	Der Versuch, ein Objekt zu erstellen, ist fehlgeschlagen, weil zunächst ein anderes Objekt erstellt werden muss oder das angeforderte Objekt bereits vorhanden ist.
500	Interner Fehler	Ein allgemeiner interner Fehler ist auf dem Server aufgetreten.

Antwortkopfzeilen

In der vom ONTAP erzeugten HTTP-Antwort sind mehrere Header enthalten.

Standort

Wenn ein Objekt erstellt wird, enthält die Standortkopfzeile die komplette URL zum neuen Objekt einschließlich der eindeutigen Kennung, die dem Objekt zugewiesen ist.

Inhaltstyp

Dies ist normalerweise der Fall `application/hal+json`.

Antwortkörper

Der Inhalt des Antwortkörpers, der sich aus einer API-Anfrage ergibt, unterscheidet sich je nach Objekt, Verarbeitungstyp und Erfolg oder Misserfolg der Anforderung. Die Antwort wird immer in JSON gerendert.

- Einzelnes Objekt

Je nach Anforderung kann ein einzelnes Objekt mit einer Reihe von Feldern zurückgegeben werden. Beispielsweise können Sie GET verwenden, um ausgewählte Eigenschaften eines Clusters mit der eindeutigen Kennung abzurufen.

- Mehrere Objekte

Es können mehrere Objekte aus einer Ressourcensammlung zurückgegeben werden. In allen Fällen wird ein konsistentes Format verwendet, mit `num_records` Angabe der Anzahl der Datensätze und Datensätze, die ein Array der Objektinstanzen enthalten. Beispielsweise können Sie die in einem bestimmten Cluster definierten Nodes abrufen.

- Jobobjekt

Wenn ein API-Aufruf asynchron verarbeitet wird, wird ein Job-Objekt zurückgegeben, das den Hintergrund-Task ankers. Beispielsweise wird die PATCH-Anfrage, die zum Aktualisieren der Cluster-Konfiguration verwendet wird, asynchron verarbeitet und ein Job-Objekt zurückgegeben.

- Fehlerobjekt

Wenn ein Fehler auftritt, wird immer ein Fehlerobjekt zurückgegeben. Beispielsweise erhalten Sie einen Fehler beim Versuch, ein Feld zu ändern, das nicht für ein Cluster definiert ist.

- Leeres JSON-Objekt

In bestimmten Fällen werden keine Daten zurückgegeben und der Antwortkörper enthält ein leeres JSON-Objekt.

HAL-Verknüpfung

Die ONTAP-REST-API verwendet HAL als Mechanismus zur Unterstützung von Hypermedia als Engine of Application State (HATEOAS). Wenn ein Objekt oder Attribut zurückgegeben wird, das eine bestimmte Ressource identifiziert, wird auch ein HAL-codierter Link enthalten, mit dem Sie einfach weitere Details über die Ressource finden und ermitteln können.

Fehler

Wenn ein Fehler auftritt, wird ein Fehlerobjekt im Antwortkörper zurückgegeben.

Formatieren

Ein Fehlerobjekt hat das folgende Format:

```
"error": {  
  "message": "<string>",  
  "code": <integer>[,  
  "target": "<string>"]  
}
```

Sie können den Codewert verwenden, um den allgemeinen Fehlertyp oder die allgemeine Fehlerkategorie zu bestimmen, und die Meldung, um den spezifischen Fehler zu ermitteln. Wenn verfügbar, enthält das Zielfeld die spezifische Benutzereingabe, die mit dem Fehler verknüpft ist.

Allgemeine Fehlercodes

Die gängigen Fehlercodes werden in der folgenden Tabelle beschrieben. Spezifische API-Aufrufe können zusätzliche Fehlercodes enthalten.

Codieren		Beschreibung
1	409	Ein Objekt mit derselben Kennung ist bereits vorhanden.
2	400	Der Wert für ein Feld hat einen ungültigen Wert oder fehlt oder es wurde ein zusätzliches Feld angegeben.
3	400	Der Vorgang wird nicht unterstützt.
4	405	Ein Objekt mit der angegebenen Kennung wurde nicht gefunden.
6	403	Die Berechtigung zur Durchführung der Anforderung wird verweigert.
8	409	Die Ressource wird verwendet.

Asynchrone Verarbeitung mit der REST-API von ONTAP

Nachdem eine API-Anfrage ausgegeben wurde, die für die asynchrone Ausführung ausgelegt ist, wird immer ein Jobobjekt erstellt und an den Anrufer zurückgegeben. Der Job beschreibt und Anker eine Hintergrundaufgabe, die die Anforderung verarbeitet. Abhängig vom HTTP-Statuscode müssen Sie den Status des Jobs abrufen, um festzustellen, ob die Anforderung erfolgreich war.

Siehe ["API-Referenz"](#) Ermitteln, welche API-Aufrufe asynchron ausgeführt werden sollen.

Kontrolle der Verarbeitung einer Anfrage

Sie können das verwenden `return_timeout` Abfrageparameter zur Steuerung der Verarbeitung eines asynchronen API-Aufrufs. Bei Verwendung dieses Parameters sind zwei mögliche Ergebnisse möglich.

Der Timer läuft ab, bevor der Antrag abgeschlossen ist

Bei gültigen Anfragen gibt ONTAP zusammen mit dem Jobobjekt einen HTTP-Statuscode von 202 zurück. Sie müssen den Status des Jobs abrufen, um festzustellen, ob die Anforderung erfolgreich abgeschlossen wurde.

Die Anforderung ist abgeschlossen, bevor der Timer abläuft

Wenn die Anfrage gültig ist und erfolgreich abgeschlossen wird, bevor die Zeit abläuft, gibt ONTAP zusammen mit dem Jobobjekt einen HTTP-Statuscode 200 zurück. Da die Anforderung synchron abgeschlossen wird, wie vom 200 angegeben, müssen Sie den Job-Status nicht abrufen.



Der Standardwert für das `return_timeout` Der Parameter beträgt null Sekunden. Wenn Sie den Parameter nicht angeben, wird der HTTP-Statuscode 202 immer für eine gültige Anfrage zurückgegeben.

Abfragen des mit einer API-Anforderung verknüpften Jobobjekts

Das in der HTTP-Antwort zurückgegebene Job-Objekt enthält mehrere Eigenschaften. Sie können die Statureigenschaft in einem nachfolgenden API-Aufruf abfragen, um festzustellen, ob die Anforderung erfolgreich abgeschlossen wurde. Ein Job-Objekt befindet sich immer in einem der folgenden Zustände:

Nicht-Terminal-Status

- Warteschlange
- Wird Ausgeführt
- Angehalten

Terminalzustände

- Erfolg
- Ausfall

Allgemeines Verfahren für die Ausgabe einer asynchronen Anfrage

Sie können den folgenden grundlegenden Vorgang verwenden, um einen asynchronen API-Aufruf abzuschließen. In diesem Beispiel wird vorausgesetzt, dass die `return_timeout` Parameter wird nicht verwendet oder die Zeit läuft ab, bevor der Hintergrundjob abgeschlossen ist.

1. Geben Sie einen API-Aufruf aus, der asynchron ausgeführt wird.
2. Sie erhalten eine HTTP-Antwort 202, die auf die Annahme einer gültigen Anfrage hinweist.
3. Extrahieren Sie die Kennung für das Job-Objekt aus dem Antwortkörper.
4. Führen Sie in einem zeitlich festgelegten Regelkreis in jedem Zyklus folgende Schritte aus:
 - a. Abrufen des aktuellen Status des Jobs.
 - b. Wenn sich der Job nicht im Terminalzustand befindet, führen Sie die Schleife erneut aus.
5. Beenden Sie, wenn der Job einen Terminalstatus erreicht (Erfolg, Fehler).

Verwandte Informationen

- "Cluster-Kontakt aktualisieren"
- "Job-Instanz abrufen"

ONTAP REST API-Objektreferenzen und -Zugriff

Auf die über die ONTAP REST-API offengelegten Ressourceninstanzen oder Objekte kann auf unterschiedliche Weise zugegriffen werden.

Objektzugriffspfade

Auf hoher Ebene gibt es zwei Pfadtypen für den Zugriff auf ein Objekt:

- Primär

Das Objekt ist das primäre oder direkte Ziel des API-Aufrufs.

- Im Ausland

Das Objekt ist nicht die primäre Referenz des API-Aufrufs, sondern ist mit dem primären Objekt verknüpft. Es handelt sich daher um ein fremdes oder nachgeschaltetes Objekt und wird durch ein Feld im primären Objekt referenziert.

Zugriff auf ein Objekt mithilfe der UUID

Jedem Objekt wird eine eindeutige ID bei der Erstellung zugewiesen. Dies ist in den meisten Fällen eine 128-Bit-UUID. Die zugewiesenen UUID-Werte sind unveränderlich und werden innerhalb von ONTAP intern zum Zugriff und Management der Ressourcen verwendet. Aus diesem Grund bietet die UUID im Allgemeinen die schnellste und stabilste Art, auf Objekte zuzugreifen.

Für viele Ressourcentypen kann ein UUID-Wert als Teil des Pfadschlüssels in der URL bereitgestellt werden, um auf ein bestimmtes Objekt zuzugreifen. Beispielsweise können Sie Folgendes verwenden, um auf eine Node-Instanz zuzugreifen: `/cluster/nodes/{uuid}`

Zugriff auf ein Objekt mithilfe einer Objekteigenschaft

Zusätzlich zu einer UUID können Sie auch mithilfe einer Objekteigenschaft auf ein Objekt zugreifen. In den meisten Fällen ist es bequem, die Namenseigenschaft zu verwenden. Sie können beispielsweise den folgenden Abfrageparameter in der URL-Zeichenfolge verwenden, um auf eine Node-Instanz mit ihrem Namen zuzugreifen: `/cluster/nodes?name=node_one`. Zusätzlich zu einem Abfrageparameter kann über eine Eigenschaft im primären Objekt auf ein fremdes Objekt zugegriffen werden.

Während Sie den Namen oder eine andere Eigenschaft für den Zugriff auf ein Objekt anstelle der UUID verwenden können, gibt es einige mögliche Nachteile:

- Das Namensfeld ist nicht unveränderlich und kann geändert werden. Wenn der Name eines Objekts vor dem Zugriff auf ein Objekt geändert wird, wird das falsche Objekt zurückgegeben oder ein Objektzugriffsfehler schlägt fehl.



Dieses Problem kann mit EINER POST- oder PATCH-Methode auf einem fremden Objekt oder mit EINER GET-Methode auf einem primären Objekt auftreten.

- ONTAP muss das Namensfeld in die entsprechende UUID übersetzen. Diese Art von indirekten Zugriff kann zu einem Performance-Problem werden.

Insbesondere kann eine Performance-Verschlechterung erzielt werden, wenn eine oder mehrere der folgenden zutrifft:

- GET-Methode wird verwendet
- Auf eine große Sammlung von Objekten wird zugegriffen
- Es wird eine komplexe oder aufwändige Abfrage verwendet

Der Kontext zwischen Cluster und SVM

Es gibt mehrere REST-Endpunkte, die sowohl ein Cluster als auch eine SVM unterstützen. Wenn Sie einen dieser Endpunkte verwenden, können Sie den Kontext des API-Aufrufs über das anzeigen

`scope=[svm|cluster]` Wert: Beispiele für Endpunkte, die einen dualen Kontext unterstützen, sind IP-Schnittstellen und Sicherheitsrollen.



Der Scope-Wert hat einen Standardwert, der auf den Eigenschaften basiert, die für jeden API-Aufruf bereitgestellt werden.

VERWENDEN VON PATCHES und LÖSCHEN einer Sammlung von Objekten

Jeder REST-Endpunkt, der PATCH oder LÖSCHUNG auf einer Ressourceninstanz unterstützt, unterstützt auch dieselbe Methode bei einer Objektsammlung. Die einzige Voraussetzung ist, dass mindestens ein Feld über einen Abfrageparameter im URL-String bereitgestellt werden muss. Bei der Ausgabe eines PATCHES oder BEIM LÖSCHEN einer Sammlung entspricht dies dem internen Verfahren:

- Abfrage-basierte ABRUFEN, um die Sammlung abzurufen
- Serielle Sequenz von PATCHES oder LÖSCHANRUFEN für jedes Objekt in der Sammlung

Die Zeitdauer für den Vorgang kann von eingestellt werden `return_timeout` Standardmäßig 15 Sekunden. Wenn die Antwort vor dem Timeout nicht abgeschlossen wurde, enthält sie einen Link zum nächsten Objekt. Sie müssen dieselbe HTTP-Methode über den nächsten Link erneut ausgeben, um den Vorgang fortzusetzen.

Zugriff auf Performance-Metriken mit der ONTAP REST API

ONTAP sammelt Performance-Kennzahlen zu ausgewählten SVM-Storage-Objekten und -Protokollen und meldet diese Informationen über DIE REST-API. Sie können diese Daten für die Überwachung der Performance eines ONTAP Systems verwenden.

Für ein Storage-Objekt oder ein bestimmtes Protokoll fallen die Performance-Daten in drei Kategorien:

- IOPS
- Latenz
- Durchsatz

Innerhalb jeder Kategorie steht ein oder mehrere der folgenden Datentypen zur Verfügung:

- Lesen (R)
- Schreiben (W)
- Sonstiges (O)
- Gesamt (T)

Die folgende Tabelle fasst die Performance-Daten zusammen, die über die ONTAP REST API verfügbar sind, einschließlich des Release, sobald sie hinzugefügt wurde. Weitere Informationen finden Sie auf der REST-API-Online-Dokumentationsseite Ihres ONTAP Systems.

Storage-Objekt oder -Protokoll	IOPS	Latenz	Durchsatz	Version von ONTAP
Ethernet-Anschluss	Keine Angabe	Keine Angabe	RWT	9.8
FC-Port	RWOT	RWOT	RWT	9.8
IP-Schnittstelle	Keine Angabe	Keine Angabe	RWT	9.8
FC-Schnittstelle	RWOT	RWOT	RWT	9.8
NVMe-Namespace	RWOT	RWOT	RWOT	9.8
Qtree-Statistiken	RAW-RWOT	Keine Angabe	RAW-RWOT	9.8
Volume FlexCache	RWOT	RWOT	RWT	9.8
Node – Prozessnutzung	Prozessnutzung als numerischer Wert	Prozessnutzung als numerischer Wert	Prozessnutzung als numerischer Wert	9.8
Cloud Volume	RWOT	RWOT	Nicht applierbar	9.7
LUN	RWOT	RWOT	RWOT	9.7
Aggregat	RWOT	RWOT	RWOT	9.7
NFS-Protokoll der SVM	RWOT	RWOT	RWT	9.7
CIFS-Protokoll für SVM	RWOT	RWOT	RWT	9.7
FCP-Protokoll der SVM	RWOT	RWOT	RWT	9.7
ISCSI-Protokoll der SVM	RWOT	RWOT	RWT	9.7
NVMe-Protokoll der SVM	RWOT	RWOT	RWT	9.7
Cluster	RWOT	RWOT	RWOT	9.6
Volumes	RWOT	RWOT	RWOT	9.6

RBAC-Sicherheit

Überblick über die Sicherheit der rollenbasierten Zugriffssteuerung mit der ONTAP REST API

ONTAP verfügt über eine robuste und erweiterbare Funktion zur rollenbasierten Zugriffssteuerung (Role Based Access Control, RBAC). Sie können jedem Konto eine eigene Rolle zuweisen, um den Zugriff des Benutzers auf die Ressourcen zu kontrollieren, die über DIE REST-API und die Rest-CLI offengelegt werden. Die Rollen definieren für verschiedene ONTAP Benutzer verschiedene Zugriffsebenen.



Die RBAC-Funktion von ONTAP wurde kontinuierlich erweitert und in ONTAP 9.11.1 (und nachfolgenden Versionen) deutlich verbessert. Weitere Informationen finden Sie unter ["Zusammenfassung der Entwicklung der RBAC"](#) und ["Neuerungen bei der ONTAP REST-API"](#).

ONTAP Rollen

Eine Rolle ist eine Reihe von Berechtigungen, die kollektiv definieren, welche Aktionen der Benutzer ergreifen kann. Jede Berechtigung identifiziert einen bestimmten Zugriffspfad und die zugehörige Zugriffsebene. Rollen werden Benutzerkonten zugewiesen und von ONTAP bei Zugriffskontrollentscheidungen angewendet.

Rollentypen

Es gibt zwei Arten von Rollen. Sie wurden mit der Weiterentwicklung von ONTAP auf verschiedene Umgebungen eingeführt und angepasst.



Bei der Verwendung jeder Rollenart gibt es Vor- und Nachteile. Siehe ["Vergleichen der Rollentypen"](#) Finden Sie weitere Informationen.

Typ	Beschreibung
RUHE	DIE REST-Funktionen wurden mit ONTAP 9.6 eingeführt und werden in der Regel für Benutzer angewendet, die über DIE REST-API auf ONTAP zugreifen. Durch das Erstellen einer RUHEROLLE wird automatisch eine traditionelle <i>Mapping</i> -Rolle erzeugt.
Traditionell	Hierbei handelt es sich um die älteren Rollen, die vor ONTAP 9.6 enthalten sind. Sie wurden für die ONTAP CLI Umgebung eingeführt und sind weiterhin von grundlegender Bedeutung für die RBAC-Sicherheit.

Umfang

Jede Rolle hat einen Umfang oder Kontext, in dem sie definiert und angewendet wird. Der Umfang legt fest, wo und wie eine bestimmte Rolle verwendet wird.



ONTAP-Benutzerkonten haben einen ähnlichen Umfang und bestimmen, wie ein Benutzer definiert und verwendet wird.

Umfang	Beschreibung
Cluster	Rollen mit Clusterumfang werden auf ONTAP Cluster-Ebene definiert. Sie sind mit Benutzerkonten auf Cluster-Ebene verbunden.
SVM	Rollen mit SVM-Umfang werden für eine bestimmte Daten-SVM definiert. Sie sind Benutzerkonten in derselben SVM zugewiesen.

Quelle der Rollendefinitionen

Es gibt zwei Möglichkeiten, wie eine ONTAP-Rolle definiert werden kann.

Rollenquelle	Beschreibung
Individuell	Der ONTAP-Administrator kann benutzerdefinierte Rollen erstellen. Diese Rollen können an eine spezifische Umgebung und Sicherheitsanforderungen angepasst werden.

Rollenquelle	Beschreibung
Integriert	Während individuelle Rollen für mehr Flexibilität sorgen, gibt es auch eine Reihe integrierter Rollen, die sowohl auf Cluster- als auch auf SVM-Ebene verfügbar sind. Diese Rollen sind vordefiniert und können für viele allgemeine administrative Aufgaben verwendet werden.

Rollenzuordnung und ONTAP-Verarbeitung

Abhängig von der verwendeten ONTAP Version werden alle oder fast alle REST-API-Aufrufe einem oder mehreren CLI-Befehlen zugeordnet. Wenn Sie eine RUDERROLLE erstellen, wird auch eine traditionelle oder ältere Rolle erstellt. Diese traditionelle **Mapping** Rolle basiert auf den entsprechenden CLI Befehlen und kann nicht manipuliert oder verändert werden.



Reverse Role Mapping wird nicht unterstützt. Das heißt, die Schaffung einer traditionellen Rolle schafft keine entsprechende RUHEROLLE.

Zusammenfassung der Entwicklung der RBAC

Die herkömmlichen Rollen sind bei allen Versionen von ONTAP 9 enthalten. DIE RESTLICHEN Rollen wurden später eingeführt und haben sich wie unten beschrieben weiterentwickelt.

ONTAP 9.6

DIE REST API wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt. IN dieser Version wurden auch die REST-Rollen enthalten. Wenn Sie eine RUSTROLLE anlegen, wird auch eine entsprechende traditionelle Rolle erzeugt.

ONTAP 9.7 bis 9.10.1

Jede ONTAP Version von 9.7 bis 9.10.1 enthält Verbesserungen an DER REST API. So wurden beispielsweise jeder Version weitere REST-Endpunkte hinzugefügt. Die Erstellung und Verwaltung der beiden Rollentypen blieb jedoch getrennt. Zudem wurde in ONTAP 9.10.1 DIE REST-RBAC-Unterstützung für den Rest-Endpunkt von Snapshots hinzugefügt `/api/storage/volumes/{vol.uuid}/snapshots` Bei diesem Punkt handelt es sich um einen ressourcenqualifizierten Endpunkt.

ONTAP 9.11.1

Mit diesem Release wurde die Möglichkeit hinzugefügt, herkömmliche Rollen mit DER REST API zu konfigurieren und zu managen. Weitere Zugriffsebenen für DIE REST-Rollen wurden hinzugefügt.

Arbeiten Sie mit Rollen und Benutzern in der ONTAP-REST-API

Nachdem Sie die grundlegenden RBAC-Funktionen kennen, können Sie sofort mit den ONTAP Rollen und Benutzern arbeiten.



Siehe "[RBAC-Workflows](#)" Beispiele für das Erstellen und Verwenden von Rollen mit der ONTAP-REST-API

Administrativen Zugriff

Sie können die ONTAP Rollen über DIE REST-API oder die Befehlszeilenschnittstelle erstellen und managen. Die Zugriffsdetails sind unten beschrieben.

REST API

Es gibt verschiedene Endpunkte, die bei der Arbeit mit RBAC-Rollen und Benutzerkonten verwendet werden können. Die ersten vier in der Tabelle werden zum Erstellen und Verwalten der Rollen verwendet. Die letzten beiden werden zum Erstellen und Verwalten von Benutzerkonten verwendet.



Sie können online auf das ONTAP zugreifen ["API-Referenz"](#) Dokumentation Weitere Informationen einschließlich Beispiele für die Verwendung der API.

Endpunkt	Beschreibung
<code>/security/roles</code>	Mit diesem Endpunkt können Sie eine neue REST-Rolle erstellen. Ab ONTAP 9.11.1 können Sie auch eine traditionelle Rolle spielen. In diesem Fall bestimmt ONTAP den Rollentyp basierend auf den Eingabeparametern. Sie können auch eine Liste der definierten Rollen abrufen.
<code>/security/roles/{owner.UUID}/{name}</code>	Sie können eine bestimmte Cluster- oder SVM-Scoped-Rolle abrufen oder löschen. Der UUID-Wert gibt die SVM an, in der die Rolle definiert ist (Cluster oder Daten-SVM). Der Name ist der Name der Rolle.
<code>/security/roles/{owner.UUID}/{name}/privileges</code>	Mit diesem Endpunkt können Sie die Berechtigungen für eine bestimmte Rolle konfigurieren. Die eingebauten Rollen können abgerufen, aber nicht aktualisiert werden. Weitere Informationen finden Sie in der API-Referenzdokumentation für Ihre ONTAP Version.
<code>/security/roles/{owner.UUID}/{name}/privileges/[path]</code>	Sie können die Zugriffsebene und den optionalen Abfragewert für eine bestimmte Berechtigung abrufen, ändern und löschen. Weitere Informationen finden Sie in der API-Referenzdokumentation für Ihre ONTAP Version.
<code>/security/accounts</code>	Mit diesem Endpunkt können Sie ein neues Benutzerkonto im Umfang des Clusters oder der SVM erstellen. Es müssen mehrere Arten von Informationen enthalten oder anschließend hinzugefügt werden, bevor das Konto betriebsbereit ist. Sie können auch eine Liste der definierten Benutzerkonten abrufen.
<code>/security/accounts/{owner.UUID}/{name}</code>	Sie können ein bestimmtes Benutzerkonto mit Cluster oder SVM-Umfang abrufen, ändern und löschen. Der UUID-Wert gibt die SVM an, in der der Benutzer definiert ist (Cluster oder Daten-SVM). Der Name ist der Name des Kontos.

Befehlszeilenschnittstelle

Die entsprechenden ONTAP CLI Befehle werden im Folgenden beschrieben. Auf alle Befehle wird auf der Cluster-Ebene über ein Administratorkonto zugegriffen.

Befehl	Beschreibung
<code>security login</code>	Dies ist das Verzeichnis mit den Befehlen, die zum Erstellen und Verwalten einer Benutzeranmeldung benötigt werden.
<code>security login rest-role</code>	Dies ist das Verzeichnis mit den Befehlen, die zum Erstellen und Verwalten einer REST-Rolle benötigt werden, die einer Benutzeranmeldung zugeordnet ist.

Befehl	Beschreibung
security login role	Dies ist das Verzeichnis mit den Befehlen, die zum Erstellen und Managen einer traditionellen Rolle benötigt werden, die einer Benutzeranmeldung zugeordnet ist.

Rollendefinitionen

DIE REST- und traditionellen Rollen werden durch eine Reihe von Attributen definiert.

Eigentümer und Umfang

Eine Rolle kann im Besitz des ONTAP Clusters oder einer spezifischen Daten-SVM innerhalb des Clusters sein. Der Eigentümer bestimmt auch implizit den Umfang der Rolle.

Eindeutiger Name

Jede Rolle muss einen eindeutigen Namen in ihrem Geltungsbereich haben. Der Name einer Cluster-Rolle muss auf ONTAP Cluster-Ebene eindeutig sein, während die SVM-Rollen innerhalb der spezifischen SVM eindeutig sein müssen.



Der Name einer neuen REST-Rolle muss sowohl unter DEN REST-Rollen als auch den traditionellen Rollen eindeutig sein. Das liegt daran, dass die Schaffung einer RUHEROLLE auch zu einer neuen traditionellen *Mapping* Rolle mit dem gleichen Namen führt.

Satz von Berechtigungen

Jede Rolle enthält einen Satz von mindestens einer Berechtigung. Jede Berechtigung identifiziert eine bestimmte Ressource oder einen bestimmten Befehl und die zugehörige Zugriffsebene.

Berechtigungen

Eine Rolle kann eine oder mehrere Berechtigungen enthalten. Jede Berechtigungsdefinition ist ein Tupel und legt die Zugriffsebene für eine bestimmte Ressource oder Operation fest.

Ressourcenpfad

Der Ressourcenpfad wird entweder als REST-Endpunkt oder als CLI-Befehl-/Befehlsverzeichnispfad identifiziert.

REST-Endpunkt

Ein API-Endpunkt hat die Zielressource für eine REST-Rolle identifiziert.

CLI-Befehl

Ein CLI-Befehl gibt das Ziel für eine herkömmliche Rolle an. Es kann auch ein Befehlsverzeichnis angegeben werden, das dann alle nachgelagerten Befehle in die ONTAP-CLI-Hierarchie enthält.

Zugangsstufe

Die Zugriffsebene definiert den Zugriffstyp, den die Rolle zum spezifischen Ressourcenpfad oder Befehl hat. Die Zugriffsebenen werden durch eine Reihe vordefinierter Schlüsselwörter identifiziert. Mit ONTAP 9.6 wurden drei Zugriffsebenen eingeführt. Sie können sowohl für traditionelle als auch FÜR REST-Rollen verwendet werden. Darüber hinaus haben ONTAP 9.11.1 drei neue Zugriffsebenen hinzugefügt. Diese neuen Zugriffsebenen können nur mit REST-Rollen verwendet werden.



Die Zugriffsebenen folgen dem CRUD-Modell. Bei REST basiert dies auf den primären HTTP-Methoden (POST, GET, PATCH, DELETE). Die entsprechenden CLI-Vorgänge werden im Allgemeinen den REST-Vorgängen zugeordnet (Erstellen, Anzeigen, Ändern, Löschen).

Zugangsstufe	RUHT primitives	Hinzugefügt	Nur RUSTFUNKTION
Keine	k. A.	9.6	Nein
readonly	GET	9.6	Nein
Alle	ABRUFEN, POSTEN, PATCHEN, LÖSCHEN	9.6	Nein
Read_create	GET, POST	9.11.1	Ja.
Lesen_ändern	GET, PATCH	9.11.1	Ja.
Lesen_create_modify	ABRUFEN, POST, PATCH	9.11.1	Ja.

Optionale Abfrage

Beim Erstellen einer traditionellen Rolle können Sie optional einen **query**-Wert angeben, um die Teilmenge der für das Befehlsverzeichnis oder das Befehlsverzeichnis relevanten Objekte zu identifizieren.

Zusammenfassung der integrierten Rollen

ONTAP enthält verschiedene vordefinierte Rollen, die Sie auf Cluster- oder SVM-Ebene verwenden können.

Cluster-Scoped-Rollen

Im Umfang des Clusters sind verschiedene integrierte Rollen verfügbar.

Siehe "[Vordefinierte Rollen für Cluster-Administratoren](#)" Finden Sie weitere Informationen.

Rolle	Beschreibung
Admin	Administratoren mit dieser Rolle haben uneingeschränkte Rechte und können alles im ONTAP-System tun. Sie können alle Ressourcen auf Cluster-Ebene und SVM-Ebene konfigurieren.
AutoSupport	Dies ist eine spezielle Rolle, die speziell auf das AutoSupport-Konto zugeschnitten ist.
Backup	Diese besondere Rolle für Backup-Software, die das System sichern muss.
SnapLock	Dies ist eine spezielle Rolle, die speziell auf das SnapLock-Konto zugeschnitten ist.
readonly	Administratoren mit dieser Rolle können sämtliche Daten auf Cluster-Ebene anzeigen, jedoch keine Änderungen vornehmen.
Keine	Es werden keine Administrationsfunktionen bereitgestellt.

SVM-Scoped-Rollen

Im Umfang der SVM sind verschiedene integrierte Rollen verfügbar. Der **vsadmin** bietet Zugriff auf die allgemeinsten und leistungsfähigsten Funktionen. Es gibt verschiedene zusätzliche Rollen, die auf bestimmte administrative Aufgaben zugeschnitten sind. Dazu zählen:

- Vsadmin-Volume
- Vsadmin-Protokoll
- Vsadmin-Backup
- Vsadmin-snaplock
- Vsadmin-Readonly

Siehe "[Vordefinierte Rollen für SVM-Administratoren](#)" Finden Sie weitere Informationen.

Vergleichen der Rollentypen

Bevor Sie eine **REST**-Rolle oder **traditionelle**-Rolle auswählen, sollten Sie sich der Unterschiede bewusst sein. Im Folgenden werden einige Möglichkeiten beschrieben, wie die beiden Rollentypen verglichen werden können.



Für erweiterte oder komplexere RBAC-Anwendungsfälle sollten Sie normalerweise eine herkömmliche Rolle verwenden.

Wie der Benutzer auf ONTAP zugreift

Vor dem Erstellen einer Rolle ist es wichtig zu wissen, wie der Benutzer auf das ONTAP-System zugreifen kann. Auf dieser Grundlage kann ein Rollentyp ermittelt werden.

Datenzugriff	Vorgeschlagener Typ
Nur REST API	DIE REST-Rolle wurde für die Verwendung mit DER REST-API konzipiert.
REST API UND CLI	Sie können eine RUHEROLLE definieren, die auch eine entsprechende traditionelle Rolle erzeugt.
Nur CLI	Sie können eine traditionelle Rolle erstellen.

Präzision des Zugriffspaths

Der für eine REST-Rolle definierte Zugriffspfad basiert auf einem REST-Endpunkt. Der Zugriffspfad für eine herkömmliche Rolle basiert auf einem CLI-Befehl oder einem Befehlsverzeichnis. Darüber hinaus können Sie einen optionalen Abfrageparameter mit einer traditionellen Rolle hinzufügen, um den Zugriff anhand der Befehlsparameter-Werte weiter zu beschränken.

Zusammenfassung der REST-Ressourcen

Überblick über die Ressourcenkategorien in der ONTAP REST API

Die über die ONTAP REST-API verfügbaren Ressourcen sind in Kategorien organisiert. Jede der Ressourcenkategorien enthält eine kurze Beschreibung sowie ggf. weitere Überlegungen zur Nutzung.

Die in der Zusammenfassung beschriebenen REST-Ressourcen basieren auf der neuesten Version des Produkts. Weitere Informationen zu den in früheren Versionen vorgenommenen Änderungen finden Sie unter "[Neuerungen bei der ONTAP REST API](#)" sowie dem "[Versionshinweise zu ONTAP](#)".



Für viele DER REST-Endpunkte können Sie einen UUID-Schlüssel als Teil der Pfadzeichenfolge für den Zugriff auf eine bestimmte Objektinstanz enthalten. In vielen Fällen können Sie jedoch auch über einen Eigenschaftswert eines Abfrageparameters auf Objekte zugreifen.

Verwandte Informationen

- ["API-Referenz"](#)

Applikationsressourcen in der ONTAP-REST-API

Sie können diese API-Aufrufe zur Verwaltung der ONTAP-Anwendungsressourcen verwenden.

Anwendungscontainer

Mit einem Anwendungscontainer können Sie ein oder mehrere Speicherobjekte bereitstellen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.17.1 eingeführt.

Applikations-Snapshots

Applikationen unterstützen Snapshot Kopien, die jederzeit erstellt oder wiederhergestellt werden können. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Applikationen Unterstützt

Die ONTAP-Applikationen werden nach Typ angeordnet. Diese umfassen Vorlagen, Applikationen, Komponenten und Snapshot Kopien. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Konsistenzgruppen

Eine Konsistenzgruppe ist ein Satz von Volumes, die zusammen gruppiert werden, wenn bestimmte Vorgänge wie beispielsweise ein Snapshot durchgeführt werden. Diese Funktion erweitert dieselbe Crash-Konsistenz und Datenintegrität einschließlich Single-Volume-Vorgängen über einen Satz von Volumes hinweg. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.10 eingeführt und mit 9.12 aktualisiert. Mit ONTAP 9.13 wurde ein Endpunkt zum Abrufen von Performance- und Kapazitätsdaten hinzugefügt.

Snapshots von Konsistenzgruppen

Mit diesen Endpunkten können Snapshots für eine Konsistenzgruppe kopiert, erstellt, inventarisieren und wiederhergestellt werden. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.10 eingeführt.

Cloud-Ressourcen in der ONTAP REST-API

Diese API-Aufrufe können zum Managen von Verbindungen zu Objekt-Storage-Ressourcen in der Cloud verwendet werden.

Ziele

Ein Ziel repräsentiert eine Objekt-Storage-Ressource in der Cloud. Jedes Ziel umfasst Konfigurationsinformationen, die für die Verbindung zur Storage-Ressource erforderlich sind. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Cluster-Ressourcen in der ONTAP-REST-API

Sie können diese API-Aufrufe verwenden, um ONTAP-Cluster und die zugehörigen Ressourcen zu verwalten.

Kapazitäts-Pools

Mit dem Modell der Kapazitäts-Pools können Sie die Storage-Kapazität für jeden Cluster Node aus einem gemeinsam genutzten Pool lizenzieren. Dieser Ressourcentyp ist neu in ONTAP 9.8.

Chassis

Das Chassis ist das Hardware-Framework, das ein Cluster unterstützt. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Cluster

Ein ONTAP Cluster enthält mindestens einen Knoten sowie die zugehörigen Konfigurationseinstellungen, die das Storage-System definieren. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Zählertabellen

Verschiedene statistische Informationen über ONTAP werden vom Zählermanager-Subsystem erfasst. Sie können auf diese Informationen zugreifen, um die Systemleistung zu bewerten. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.11 eingeführt.

Firmware

Sie können einen Verlauf der Firmware-Aktualisierungsanforderungen abrufen. Dieser Ressourcentyp ist neu in ONTAP 9.8.

Jobs

Asynchrone REST-API-Anforderungen werden über eine Hintergrundaufgabe ausgeführt, die durch einen Job verankert ist. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Lizenzinstanz

Jede Lizenz kann als separates Paket gemanagt werden. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Lizenzmanager

Sie können Konfiguration und andere Informationen zu jeder Lizenz-Manager-Instanz, die einem ONTAP-Cluster zugeordnet ist, verwalten. Dieser Ressourcentyp ist neu in ONTAP 9.8.

Lizenzen Zu Haben

Die Lizenzen ermöglichen es Ihnen, spezifische ONTAP Funktionen und Features zu implementieren. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Mediator-Ping

Sie können den NetApp Console-Cloud-Dienst anpingen. Dieser Ressourcentyp ist neu in ONTAP 9.17.1.

Mediatoren

Sie können den mit MetroCluster verknüpften Mediator verwalten und die Mediatorinstanz hinzufügen oder entfernen. Dieser Ressourcentyp ist neu in ONTAP 9.8 und wurde mit 9.17.1 aktualisiert.

MetroCluster

Sie können eine MetroCluster Implementierung erstellen und managen, einschließlich dem Ausführen von Switchover- oder Switchback-Vorgängen. Dieser Ressourcentyp ist neu in ONTAP 9.8 und aktualisiert mit 9.11.

MetroCluster Diagnose

Sie können einen Diagnosevorgang bei einer MetroCluster-Bereitstellung durchführen und die Ergebnisse abrufen. Dieser Ressourcentyp ist neu in ONTAP 9.8.

MetroCluster DR-Gruppen

Sie können Vorgänge für die MetroCluster DR-Gruppen durchführen. Dieser Ressourcentyp ist neu in ONTAP 9.8.

MetroCluster Interconnects

Sie können den MetroCluster-Verbindungsstatus abrufen. Dieser Ressourcentyp ist neu in ONTAP 9.8.

MetroCluster-Knoten

Sie können den Status der einzelnen Nodes in einer MetroCluster-Bereitstellung abrufen. Dieser Ressourcentyp ist neu in ONTAP 9.8.

MetroCluster Betrieb

Sie können eine Liste der kürzlich ausgeführten Vorgänge einer MetroCluster-Konfiguration abrufen. Dieser Ressourcentyp ist neu in ONTAP 9.8.

MetroCluster SVMs

Sie können Informationen zu allen SVM-Paaren in einer MetroCluster-Konfiguration abrufen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.11.1 eingeführt.

Knoten

ONTAP Cluster bestehen aus einem oder mehreren Nodes. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt und mit ONTAP 9.8 aktualisiert.

NTP-Schlüssel

Das Network Time Protocol (NTP) kann so konfiguriert werden, dass es freigegebene private Schlüssel zwischen ONTAP und vertrauenswürdigen externen NTP-Zeitservern verwendet. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.7 eingeführt.

NTP-Server

Mit diesen API-Aufrufen können Sie die Einstellungen für das ONTAP-Netzwerkzeitprotokoll konfigurieren, einschließlich der externen NTP-Server und -Schlüssel. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.7 eingeführt.

Kollegen

Die Peer-Objekte repräsentieren Endpunkte und unterstützen die Cluster-Peering-Beziehungen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Performance-Zähler

Frühere ONTAP-Releases haben statistische Informationen über die betrieblichen Eigenschaften des Systems erhalten. In der Version 9.11.1 wurden die Informationen verbessert und sind nun über DIE REST API verfügbar. Diese Funktion bringt das ONTAP REST API näher an Parität mit dem Data ONTAP API (ONTAPI oder ZAPI). Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.11 eingeführt.

Ressourcen-Tags

Sie können Tags verwenden, um REST-API-Ressourcen zu gruppieren. Auf diese Weise können Sie verwandte Ressourcen innerhalb eines bestimmten Projekts oder einer bestimmten Organisationsgruppe zuordnen. Mithilfe von Tags können Sie Ressourcen effektiver organisieren und verfolgen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.13 eingeführt.

Zeitpläne

Zeitpläne können zur Automatisierung der Aufgabenstellungen genutzt werden. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Sensoren

Über diese Endpunkte können Sie Details zu allen Umgebungssensoren der Plattform abrufen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.11 eingeführt.

Software

Ein ONTAP Cluster umfasst das Cluster-Softwareprofil, die Erfassung von Softwarepaketen und die Erfassung des Software-Verlaufs. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt und mit ONTAP 9.8 aktualisiert.

Web

Sie können diese Endpunkte verwenden, um die Webservices-Konfigurationen zu aktualisieren und die aktuelle Konfiguration abzurufen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.10 eingeführt.

Benennen Sie Servicere Ressourcen in der ONTAP-REST-API

Sie können diese API-Aufrufe verwenden, um die von ONTAP unterstützten Namensdienste zu verwalten.

Cache

ONTAP Name Services unterstützt Caching zur Verbesserung von Performance und Resiliency. Die Konfiguration des Cache für Namensdienste kann nun über die REST-API abgerufen werden. Die Einstellungen können auf mehreren Ebenen angewendet werden, darunter Hosts, unix-Benutzer, unix-Gruppen und Netgroups. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.11 eingeführt.

DDNS

Sie können die DDNS-Informationen (Dynamic DNS) anzeigen und das DDNS-Subsystem verwalten. Dieser Ressourcentyp ist neu in ONTAP 9.8.

DNS

DNS unterstützt die Integration des ONTAP-Clusters in Ihr Netzwerk. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt und mit ONTAP 9.13 erweitert.

Host-Datensatz

Mit diesen Endpunkten können Sie die IP-Adresse eines angegebenen Host-Namens sowie den Hostnamen für eine IP-Adresse anzeigen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.10 eingeführt.

LDAP

LDAP-Server können zur Verwaltung von Benutzerinformationen verwendet werden. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

LDAP-Schemata

Sie können die von ONTAP verwendeten LDAP-Schemata erstellen, ändern und auflisten. Es sind vier Standardschemata enthalten. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.11 eingeführt.

Lokale Hosts

Mithilfe dieser Endpunkte können Sie die lokalen Zuordnungen für Hostnamen anzeigen und verwalten. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.10 eingeführt.

Namenszuordnungen

Namenszuordnungen ermöglichen es Ihnen, Identitäten von einer Namensdomäne zu einer anderen zuzuordnen. Sie können beispielsweise Identitäten von CIFS zu UNIX, Kerberos zu UNIX und UNIX zu CIFS zuordnen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Netzwerkgruppendateien

Sie können die Details zu den Netzwerkgruppen abrufen und eine Datei für eine SVM löschen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.11 eingeführt.

NIS

NIS-Server können zur Authentifizierung von Benutzern und Client-Workstations verwendet werden. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

UNIX-Benutzer und -Gruppen

Lokale UNIX-Benutzer und -Gruppen waren bereits Teil früherer ONTAP Versionen. Jetzt wurde der REST-API jedoch Unterstützung hinzugefügt, mit der Sie die Benutzer und Gruppen anzeigen und verwalten können. Diese REST-Ressourcentypen wurden mit ONTAP 9.9 eingeführt und in ONTAP 9.10 deutlich verbessert.

NAS-Ressourcen in der ONTAP-REST-API

Mithilfe dieser API-Aufrufe können Sie die CIFS- und NFS-Einstellungen für den Cluster und die SVMs verwalten.

Active Directory

Sie können die für ein ONTAP-Cluster definierten Active Directory-Konten verwalten. Dies umfasst das Erstellen neuer Konten sowie das Anzeigen, Aktualisieren und Löschen von Konten. Diese Unterstützung wurde in ONTAP 9.12 hinzugefügt.

Prüfung

Bestimmte CIFS- und NFS-Ereignisse können für die SVMs protokolliert werden, um die Sicherheit zu verbessern. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Umleitung des Prüfprotokolls

Sie können NAS-Auditing-Ereignisse zu einer bestimmten SVM umleiten. Dieser Ressourcentyp ist neu in ONTAP 9.8.

CIFS-Verbindungen

Sie können eine Liste der festgelegten CIFS-Verbindungen abrufen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.11.1 eingeführt.

CIFS-Domänen

Auf Cluster- und SVM-Ebene mit verschiedenen Kategorien von Endpunkten wurde Unterstützung für CIFS-Domänen hinzugefügt. Sie können die Domänenkonfiguration abrufen sowie bevorzugte Domänen-Controller erstellen und entfernen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.10 eingeführt und mit ONTAP 9.13 erweitert.

CIFS-Gruppenrichtlinien

Endpunkte wurden hinzugefügt, um die Erstellung und das Management von CIFS-Gruppenrichtlinien zu unterstützen. Die Konfigurationsinformationen sind verfügbar und über Gruppenrichtlinienobjekte verwaltet, die auf alle oder bestimmte SVMs angewendet werden. Diese Unterstützung wurde in ONTAP 9.12 hinzugefügt.

Suchpfade für CIFS Home Directorys

Home Directories für SMB-Benutzer auf einem CIFS-Server können erstellt werden, ohne dass jeder Benutzer eine individuelle SMB-Freigabe erstellt. Der Suchpfad für das Home Directory ist eine Gruppe von absoluten Pfaden aus dem Root einer SVM. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Lokale CIFS-Gruppen

Der CIFS-Server kann lokale Gruppen zur Autorisierung bei der Festlegung von Zugriffsrechten für Freigabe, Datei und Verzeichnis verwenden. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.9 eingeführt und mit ONTAP 9.10 deutlich erweitert.

CIFS NetBIOS

Sie können Informationen zu den NetBIOS-Verbindungen für das Cluster anzeigen. Zu den Details gehören die IP-Adressen und registrierte NetBIOS-Namen. Diese Informationen können Ihnen bei der Behebung von Problemen mit der Namensauflösung helfen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.11.1 eingeführt.

CIFS-Services

Die Kernkonfiguration des CIFS-Servers. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt und mit ONTAP 9.7 und 9.15 aktualisiert.

CIFS-Sitzungsdateien

Sie können eine Liste der offenen Dateien für die CIFS-Sitzungen auf Grundlage verschiedener Filteroptionen abrufen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.11.1 eingeführt.

CIFS-Sitzungen

Mit dieser API können Sie detaillierte Informationen über eine CIFS-Sitzung abrufen. Dieser Ressourcentyp wurde mit der ONTAP 9.8 REST API eingeführt und mit ONTAP 9.9 erweitert.

CIFS-Schattenkopien

Microsoft Remote Volume Shadow Copy Services ist eine Erweiterung der vorhandenen Microsoft VSS-Funktionalität. VSS wird erweitert, um Schatten-Kopien von SMB-Freigaben zu unterstützen. Diese Funktion ist jetzt über die ONTAP REST API verfügbar. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.11.1 eingeführt.

CIFS-Freigaben

Die SMB-Freigaben werden auf einem CIFS-Server definiert. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

CIFS Shares ACLs

Die Zugriffssteuerungslisten (ACLs), die den Zugriff auf Ordner und Dateien auf den CIFS-Freigaben steuern. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

CIFS UNIX Symlink-Zuordnung

Sowohl CIFS- als auch UNIX-Clients können auf denselben Datenspeicher zugreifen. Wenn UNIX-Clients symbolische Links erstellen, verweisen diese Zuordnungen auf eine andere Datei oder einen Ordner, um die CIFS-Clients zu unterstützen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Massenimport von CIFS-Benutzern und Gruppen

Sie können die neuen REST-API-Endpunkte verwenden, um einen Massenimport der lokalen CIFS-Benutzer, -Gruppen und -Gruppenmitgliedsdaten durchzuführen und den Status der Anforderung zu überwachen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.11.1 eingeführt.

Verfolgung des Dateizugriffs

Sie können diese API-Aufrufe verwenden, um den Zugriff auf bestimmte Dateien zu verfolgen. Dieser Ressourcentyp ist neu in ONTAP 9.8.

Dateisicherheitsberechtigungen

Sie können diese API-Aufrufe verwenden, zeigt die effektiven Berechtigungen an, die Windows- oder Unix-Benutzer für eine bestimmte Datei oder einen bestimmten Ordner gewährt haben. Sie können auch NTFS-Dateisicherheitsrichtlinien und Audit-Richtlinien verwalten. Dieser Ressourcentyp wurde mit der ONTAP 9.8

REST API eingeführt und wurde mit ONTAP 9.9 deutlich verbessert.

FPolicy

FPolicy ist ein Framework für Dateizugriffsbenachrichtigungen zur Überwachung und Verwaltung von Ereignissen, die Dateizugriffe auf den SVMs betreffen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

FPolicy-Verbindungen

Mit diesen Endpunkten können Sie Verbindungsinformationen für externe FPolicy-Server anzeigen und aktualisieren. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.10 eingeführt.

FPolicy-Engines

Die FPolicy-Engines ermöglichen es Ihnen, die externen Server zu identifizieren, die die Dateizugriffsbenachrichtigungen erhalten. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

FPolicy-Ereignisse

Die Konfiguration bestimmt, wie der Dateizugriff überwacht wird und welche Ereignisse generiert werden. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Persistenter FPolicy-Speicher

Sie können einen persistenten Speicher für die ONTAP FPolicy Konfiguration und Ereignisse konfigurieren und verwalten. Jede SVM kann über einen persistenten Speicher verfügen, der für mehrere Richtlinien in der SVM freigegeben wird. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.14 eingeführt.

FPolicy-Richtlinien

Ein Container für Elemente des FPolicy Framework, einschließlich FPolicy-Engines und Ereignissen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Verriegelt

Ein Sperrmechanismus ist ein Synchronisierungsmechanismus zur Durchsetzung von Beschränkungen für gleichzeitigen Zugriff auf Dateien, bei denen viele Clients gleichzeitig auf dieselbe Datei zugreifen. Sie können diese Endpunkte zum Abrufen und Löschen von Sperren verwenden. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.10 eingeführt.

NFS Connected Client Maps

Die NFS-Map-Informationen für die verbundenen Clients stehen über den neuen Endpunkt zur Verfügung. Sie können Details zu dem Node, der SVM und der IP-Adresse abrufen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.11.1 eingeführt.

NFS-verbundene Clients

Sie können eine Liste der verbundenen Clients mit den Details ihrer Verbindung anzeigen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.7 eingeführt.

NFS-Exportrichtlinien

Richtlinien einschließlich Regeln, die die NFS-Exporte beschreiben. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

NFS Kerberos Schnittstellen

Die Konfigurationseinstellungen für eine Schnittstelle zu Kerberos. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

NFS Kerberos Bereiche

Die Konfigurationseinstellungen für Kerberos-Bereiche. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6

eingeführt.

NFS über TLS

Mit dieser Ressource können Sie die Schnittstellenkonfiguration abrufen und aktualisieren, wenn Sie NFS über TLS verwenden. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.15 eingeführt.

NFS-Services

Die Kernkonfiguration des NFS-Servers. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt und mit ONTAP 9.7 aktualisiert.

Objektspeicher

Das Auditing von S3-Ereignissen ist eine Verbesserung der Sicherheit, die es ermöglicht, bestimmte S3-Ereignisse zu verfolgen und zu protokollieren. Ein S3-Audit-Ereigniswähler kann auf Bucket-Basis pro SVM festgelegt werden. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.10 eingeführt.

Vscan

Eine Sicherheitsfunktion zum Schutz Ihrer Daten vor Viren und anderen schädlichen Codes. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Vscan-Zugriffsrichtlinien

Die Vscan-Richtlinien, mit denen Dateiobjekte aktiv gescannt werden können, wenn ein Client darauf zugreift. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Vscan-On-Demand-Richtlinien

Die Vscan-Richtlinien ermöglichen das sofortige Scannen von Dateiobjekten nach Bedarf oder nach einem festgelegten Zeitplan. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Vscan-Scannerpools

Eine Reihe von Attributen, mit denen die Verbindung zwischen ONTAP und einem externen Virus-Scan-Server verwaltet wird. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Vscan-Serverstatus

Der Status des externen Virus-Scan-Servers. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

NDMP-Ressourcen in der ONTAP-REST-API

Sie können diese API-Aufrufe zur Verwaltung der NDMP-Services verwenden.

NDMP-Modus

Der NDMP-Betriebsmodus kann vom Umfang der SVM oder vom Node festgelegt werden. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.7 eingeführt.

NDMP-Knoten

Sie können die NDMP-Konfiguration der Nodes verwalten. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.7 eingeführt.

NDMP-Sitzungen

Sie können NDMP-Sitzungsdetails für eine bestimmte SVM oder einen bestimmten Node abrufen und löschen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.7 eingeführt.

NDMP SVMs

Sie können die NDMP-Konfiguration der SVMs managen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.7

eingeführt.

Passwörter für NDMP SVM

Sie können innerhalb der SVM-Inhalte Passwörter für einen bestimmten NDMP-Benutzer generieren und abrufen. Dieser Ressourcentyp wurde mit der ONTAP 9.8 REST API eingeführt und mit ONTAP 9.9 erweitert.

Netzwerkressourcen in der ONTAP-REST-API

Mithilfe dieser API-Aufrufe können Sie die physischen und logischen Netzwerkressourcen verwalten, die mit dem Cluster verwendet werden.

BGP-Peer-Gruppen

Sie können Peer-Gruppen für das Border Gateway Protocol erstellen und verwalten. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.7 eingeführt.

Ethernet Broadcast-Domänen

Eine Ethernet Broadcast-Domäne ist ein Satz physischer Ports, die als Teil desselben physischen Netzwerks angezeigt werden. Alle Ports empfangen ein Paket, wenn sie von einem der Ports in der Domäne gesendet werden. Jede Broadcast-Domäne ist Teil eines IPspaces. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Ethernet-Ports

Ein Ethernet-Port ist ein physischer oder virtueller Netzwerkendpunkt. Die Ports können in einer Link Aggregate Group (LAG) oder mit einem Virtual LAN (VLAN) getrennt werden. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt und mit ONTAP 9.8 aktualisiert.

Ethernet-Switch-Ports

Sie können die Portinformationen für einen Ethernet-Switch abrufen. Dieser Ressourcentyp ist neu in ONTAP 9.8.

Ethernet-Switches

Sie können die Konfiguration für Ethernet-Switches abrufen oder ändern, die für das ONTAP-Cluster oder das Storage-Netzwerk verwendet werden. Dieser Ressourcentyp ist neu in ONTAP 9.8 und aktualisiert mit 9.11.

Fibre Channel Fabrics

Informationen über das FC-Netzwerk können über die REST-API-Endpunkte der Fibre Channel (FC)-Fabric abgerufen werden. Dazu gehören auch die Verbindungen zwischen dem ONTAP-Cluster und der FC-Fabric, die Switches aus der Fabric und die Zonen des aktiven zoneset. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.11 eingeführt.

Fibre Channel-Schnittstellen

Eine Fibre-Channel-Schnittstelle ist ein logischer Endpunkt einer SVM. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt und mit ONTAP 9.8 aktualisiert. Die Unterstützung für das Abrufen von Performance-Kennzahlen-Daten wurde mit ONTAP 9.14 hinzugefügt.

Fibre-Channel-Ports

Ein Fibre Channel-Port ist ein physischer Adapter auf einem ONTAP-Node, der zur Verbindung mit dem Fibre Channel-Netzwerk verwendet wird. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt und mit ONTAP 9.8 aktualisiert. Die Unterstützung für das Abrufen von Performance-Kennzahlen-Daten wurde mit ONTAP 9.14 hinzugefügt.

HTTP-Proxy

Sie können einen HTTP-Proxy für eine SVM oder einen Cluster-IPSpace konfigurieren. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.7 eingeführt.

IP-Schnittstellen

Eine logische Schnittstelle (LIF) ist eine IP-Adresse mit zusätzlichen Konfigurationsattributen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt und mit ONTAP 9.8 aktualisiert.

IP-Routen

Eine Routing-Tabelle ist eine Sammlung von IP-Routen, die zur Weiterleitung des Datenverkehrs an sein Ziel verwendet werden. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

IP-Service-Richtlinien

Die IP-Service-Richtlinien definieren die Services, die in einem bestimmten LIF verfügbar sind. Service-Richtlinien können im Kontext einer SVM oder eines IPspace konfiguriert werden. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt und mit ONTAP 9.8 aktualisiert.

IP-Subnetze

Die ONTAP-Netzwerkfunktion wurde erweitert und unterstützt IP-Subnetze. Die REST-API bietet Zugriff auf die Konfiguration und das Management der IP-Subnetze innerhalb eines ONTAP-Clusters. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.11 eingeführt.

IPspaces

Ein IPspace erstellt einen Netzwerkbereich, der eine oder mehrere SVMs unterstützt. Die IPspaces können voneinander isoliert werden, wodurch Sicherheit und Datenschutz gewährleistet sind. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

NVMe Ressourcen der ONTAP-REST-API

Sie können diese API-Aufrufe verwenden, um Ressourcen zu verwalten, die NVMe (Non-Volatile Memory Express) unterstützen.

Fibre Channel-Anmeldungen

Die Fibre Channel-Logins stellen Verbindungen dar, die von Fibre Channel-Initiatoren gebildet wurden, die bei ONTAP angemeldet sind. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Namespaces

Ein NVMe Namespace ist eine Sammlung adressierbarer logischer Blöcke, die Hosts verwendet werden, die über das NVMe over Fabrics-Protokoll mit der SVM verbunden sind. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt und mit ONTAP 9.8 aktualisiert. Die Unterstützung für das Abrufen von Performance-Kennzahlen-Daten wurde mit ONTAP 9.14 hinzugefügt.

NVMe-Schnittstellen

NVMe-Schnittstellen sind die Netzwerkschnittstellen, die für die Unterstützung des NVMe over Fabrics-Protokolls (NVMe-of) konfiguriert sind. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

NVMe-Services

Ein NVMe-Service definiert die Eigenschaften des NVMe-Controller-Ziels für eine SVM. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt und mit ONTAP 9.7 aktualisiert. Die Unterstützung für das Abrufen von Performance-Kennzahlen-Daten wurde mit ONTAP 9.14 hinzugefügt.

NVMe-Subsystem-Controller

Die NVMe-Subsystem-Controller stellen dynamische Verbindungen zwischen Hosts und einer Storage-Lösung

dar. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

NVMe-Subsystem-Zuordnungen

Eine NVMe-Subsystemzuordnung ist eine Zuordnung eines NVMe Namespace zu einem NVMe-Subsystem. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

NVMe-Subsysteme

Ein NVMe-Subsystem verwaltet den Konfigurationsstatus und die Namespace-Zugriffskontrolle für eine Reihe von NVMe-verbundenen Hosts. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt und mit 9.17.1 aktualisiert.

Objektspeicher-Ressourcen in der REST-API von ONTAP

Über diese API-Aufrufe können Sie auf S3-basierten Objekt-Storage zugreifen.

Buckets

Ein Bucket ist ein Container von Objekten und ist unter Verwendung eines Objektnamens-Speicherplatzes strukturiert. Jeder S3-Objektserver kann über mehrere Buckets verfügen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.7 eingeführt und mit ONTAP 9.8 aktualisiert.

Bucket-Snapshots

Snapshots der S3 Buckets können erstellt und verwaltet werden. Diese Funktion wurde mit ONTAP 9.16.1 hinzugefügt.

Services

Sie können die ONTAP S3-Konfiguration erstellen und managen, einschließlich Server- und Bucket-Konfigurationen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.7 eingeführt.

Service-Buckets

Ein Bucket ist ein Container von Objekten und ist unter Verwendung eines Objektnamens-Speicherplatzes strukturiert. Sie können die Buckets für einen bestimmten S3-Server managen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.7 eingeführt.

S3-Bucket-Regeln

Die S3-Buckets können eine Regeldefinition enthalten. Jede Regel ist ein Listenobjekt und definiert die Aktionen, die für ein Objekt innerhalb des Buckets ausgeführt werden sollen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.13 eingeführt.

S3-Gruppen

Sie können Gruppen von S3 Benutzern erstellen und die Zugriffssteuerung auf Gruppenebene managen. Dieser Ressourcentyp ist neu in ONTAP 9.8.

S3-Richtlinien

Sie können eine S3-Richtlinie erstellen und sie einer Ressource zuordnen, um verschiedene Berechtigungen zu definieren. Dieser Ressourcentyp ist neu in ONTAP 9.8.

Benutzer

Die S3-Benutzerkonten werden auf dem S3-Server verwaltet. Benutzerkonten basieren auf einem Schlüsselpaar und sind mit den von ihnen kontrollierter Buckets verknüpft. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.7 eingeführt.

SAN-Ressourcen in der ONTAP-REST-API

Sie können diese API-Aufrufe für das Management von SAN-Ressourcen (Storage Area Networking) verwenden.

Fibre Channel-Anmeldungen

Fibre Channel-Anmeldungen stellen Verbindungen dar, die von Fibre Channel-Initiatoren gebildet wurden, die bei ONTAP angemeldet sind. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Fibre Channel Protocol Services

Ein Fibre Channel Protocol (FCP)-Service definiert die Eigenschaften eines Fibre Channel-Ziels für eine SVM. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt und mit ONTAP 9.7 aktualisiert. Die Unterstützung für das Abrufen von Performance-Kennzahlen-Daten wurde mit ONTAP 9.14 hinzugefügt.

Fibre Channel WWPN-Aliase

Ein der World Wide Port Name (WWPN) ist ein 64-bit-Wert, der einen Fibre Channel-Port eindeutig identifiziert. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

igroups

Eine Initiatorgruppe ist eine Sammlung von Fibre Channel-WWPNs (World Wide Port Names) und iSCSI IQNs (qualifizierte Namen) und iSCSI EUIs (Extended Unique Identifier), die Host-Initiatoren identifizieren. Dieser Ressourcentyp wurde ursprünglich mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Geschachtelte Initiatorgruppen ist eine neue Funktion von ONTAP 9.9. Zudem wurde die REST-API unterstützt. Dieser REST-Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.9 eingeführt.

Initiatoren

Ein Initiator ist ein Fibre Channel (FC) World Wide Port Name (WWPN), ein iSCSI Qualified Name (IQN) oder ein iSCSI EUI (Extended Unique Identifier), der einen Host-Endpunkt identifiziert. Sie können Initiatoren für das Cluster oder eine bestimmte SVM abrufen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.14 eingeführt.

iSCSI-Anmeldedaten

Das iSCSI-Anmeldeinformationen-Objekt enthält Authentifizierungsdaten, die von einem Initiator und ONTAP verwendet werden. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

iSCSI-Services

Ein iSCSI-Service definiert die Eigenschaften des iSCSI-Ziels für eine SVM. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt und mit ONTAP 9.7 aktualisiert. Die Unterstützung für das Abrufen von Performance-Kennzahlen-Daten wurde mit ONTAP 9.14 hinzugefügt.

iSCSI-Sitzungen

Eine iSCSI-Sitzung ist eine oder mehrere TCP-Verbindungen, die einen iSCSI-Initiator mit einem iSCSI-Ziel verbinden. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

LUN-Attribute

LUN-Attribute sind aufruferdefinierte Name-/Wertpaare, die optional mit einer LUN gespeichert werden können. Diese Attribute können zur Speicherung kleiner Mengen applikationsspezifischer Metadaten verwendet und werden nicht von ONTAP interpretiert. Mit den Endpunkten können Sie Attribute für eine LUN erstellen, aktualisieren, löschen und erkennen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.10 eingeführt.

LUN-Zuordnungen

Eine LUN-Zuordnung ist eine Zuordnung zwischen einer LUN und einer Initiatorgruppe. Dieser Ressourcentyp

wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

LUN ordnet den Knoten für die Berichterstellung zu

Die Knoten zur Berichterstellung sind die Cluster Nodes, von denen Netzwerkpfade zu einer zugeordneten LUN mithilfe der SAN-Protokolle als Teil der Selective LUN Map (SLM)-Funktion von ONTAP angekündigt werden. Mit den neuen Endpunkten können die Reporting-Nodes einer LUN-Zuordnung hinzugefügt, entfernt und ermittelt werden. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.10 eingeführt.

LUNs

Eine LUN ist die logische Darstellung des Storage in einem Storage Area Network (SAN). Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt und mit ONTAP 9.7 aktualisiert. Die Unterstützung für das Abrufen von Performance-Kennzahlen-Daten wurde mit ONTAP 9.14 hinzugefügt.

Port-Sets

Ein Portsatz ist eine Sammlung von Fibre Channel- oder iSCSI-Netzwerkschnittstellen, die der Storage VM „*portset*“ zugeordnet sind. Während diese Funktion für frühere Versionen von ONTAP vorhanden war, wurde jetzt auch der REST API Support hinzugefügt. Dieser REST-Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.9 eingeführt.

VMo Bindungen

Ein VMware Virtual Volume (vVol) Bindung ist eine Verknüpfung zwischen einer LUN der Klasse `protocol_endpoint` und eine LUN der Klasse `vvol`. Mit der vVol Binding REST API können Sie vVol Bindungen erstellen, löschen und entdecken. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.10 eingeführt.

Sicherheitsressourcen in der ONTAP-REST-API

Sie können diese API-Aufrufe verwenden, um die Sicherheitseinstellungen für den Cluster und die SVMs zu verwalten.

Konten

Es gibt eine Sammlung von Benutzerkonten für das Cluster und SVMs. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Kontobezeichnung

Konfiguration für ein Scoped-Benutzerkonto. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Active Directory-Proxy

Sie können die SVM-Kontoinformationen auf dem Active Directory-Server verwalten. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.7 eingeführt.

Ransomware schützen

ONTAP erkennt Dateien, die möglicherweise eine Ransomware-Bedrohung enthalten. Es gibt mehrere Endgeräte-Kategorien. Sie können eine Liste dieser verdächtigen Dateien abrufen oder von einem Volume entfernen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.10.1 eingeführt. Unterstützung für die Anzeige der Version und die Aktualisierung des Anti-Ransomware-Pakets wurde mit ONTAP 9.16 hinzugefügt.

Aktivierung von Anti-Ransomware

Sie können die Funktionsweise der Aktivierung des Autonomous Ransomware Protection (ARP) steuern. Dies umfasst das Abrufen und Ändern der Konfigurationseinstellungen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.18.1 eingeführt.

Anti-Ransomware-Entropie-Statistiken

Für den Betrieb der Funktion „Autonomous Ransomware Protection“ (ARP) stehen detaillierte

Entropiestatistiken zur Verfügung. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.17.1 hinzugefügt.

Prüfung

Die Einstellungen, die bestimmen, was in den Audit-Log-Dateien protokolliert wird. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Audit-Ziele

Diese Einstellungen steuern, wie Audit-Log-Informationen an Remote-Systeme oder splunk Server übermittelt werden. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Audit-Meldungen

Sie können die Meldungen des Prüfprotokolls abrufen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

AWS KMS

Amazon Web Services umfasst einen Verschlüsselungsmanagement-Service, der sicheren Storage für Schlüssel und andere Geheimnisse bietet. Sie können über die REST-API auf diesen Service zugreifen, sodass ONTAP seine Schlüssel sicher in der Cloud speichern kann. Darüber hinaus können Sie die mit NetApp Storage Encryption verwendeten Authentifizierungsschlüssel erstellen und auflisten. Diese Unterstützung ist in ONTAP 9.12 neu.

Azure Key Vault

Bei diesem Satz von API-Aufrufen können Sie Azure Schlüsselspeicher verwenden, um die ONTAP-Verschlüsselungsschlüssel zu speichern. Dieser Ressourcentyp ist neu in ONTAP 9.8.

Barbican KMS

Unterstützung für den OpenStack Barbican-Schlüsselmanager wurde hinzugefügt, um Schlüssel für NetApp Volume Encryption (NVE) zu verwalten. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.17.1 hinzugefügt.

Zertifikate

Mit den API-Aufrufen können von ONTAP verwendete Zertifikate installiert, angezeigt und gelöscht werden. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.7 eingeführt.

Cisco Duo

Duo bietet zwei-Faktor-Authentifizierung für SSH-Anmeldungen. Sie können Duo für den Betrieb auf ONTAP-Cluster- oder SVM-Ebene konfigurieren. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.14 eingeführt.

Cluster-Netzwerksicherheit

Sie können die Sicherheitskonfiguration des Clusternetzwerks einschließlich der Zertifikate abrufen und aktualisieren. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.18 eingeführt.

Cluster-Sicherheit

Sie können Details zur Cluster-weiten Sicherheit abrufen und bestimmte Parameter aktualisieren. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.7 eingeführt und mit ONTAP 9.8 aktualisiert.

Externe Rollen

Eine externe Rolle wird bei einem OAuth 2.0-Ident-Provider definiert. Sie können Zuordnungsbeziehungen zwischen diesen externen Rollen und den ONTAP Rollen erstellen und verwalten. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.16 eingeführt.

GCP-KMS

Mit diesem Satz von API-Aufrufen können Sie den Google Cloud Platform Key Management Service zum Speichern und Verwalten der ONTAP-Verschlüsselungsschlüssel verwenden. Dieser Ressourcentyp wurde

zunächst mit der ONTAP 9.8 REST-API eingeführt. Diese Funktion wurde jedoch neu gestaltet und gilt bei neuen Ressourcentypen in ONTAP 9.9 als neu.

Gruppen

Sie können Gruppenkonfigurationen verwalten, einschließlich Gruppen, die mit UUIDs dargestellt werden. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.16 eingeführt.

Gruppenrollenzuordnungen

Sie können Zuordnungsbeziehungen zwischen Gruppen und Rollen erstellen und verwalten. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.16 eingeführt.

HA-Netzwerksicherheit

Sie können die HA-Netzwerksicherheitskonfiguration abrufen und aktualisieren. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.18 eingeführt.

IPsec

Internet Protocol Security (IPSec) ist eine Protokollsuite, die Sicherheit zwischen zwei Endpunkten über ein zugrunde liegendes IP-Netzwerk bietet. Dieser Ressourcentyp ist neu in ONTAP 9.8.

IPsec CA-Zertifikate

Sie können IPSec-CA-Zertifikate hinzufügen, entfernen und abrufen. Dieser Ressourcentyp ist neu in ONTAP 9.10.

IPsec-Richtlinien

Mit diesem Satz von API-Aufrufen können Sie die für eine IPSec-Bereitstellung geltenden Richtlinien verwalten. Dieser Ressourcentyp ist neu in ONTAP 9.8.

IPsec-Sicherheitszuordnungen

Sie können diesen Satz von API-Aufrufen verwenden, um die für eine IPSec-Bereitstellung relevanten Sicherheitszuordnungen zu verwalten. Dieser Ressourcentyp ist neu in ONTAP 9.8.

Just-in-Time-Berechtigungserweiterung (JIT)

Die (JIT)-Berechtigungserhöhung ist eine Erweiterung der rollenbasierten Zugriffskontrolle (RBAC). Clusteradministratoren können eine temporäre Erhöhung einer bestehenden Rolle anfordern. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.17.1 hinzugefügt.

Konfiguration für Schlüsselmanager

Mit diesen Endpunkten können Sie die Konfigurationen für Schlüsselmanager abrufen und aktualisieren. Dieser Ressourcentyp ist neu in ONTAP 9.10.

Schlüsselmanager

Ein Schlüsselmanager erlaubt Client-Modulen innerhalb von ONTAP, sicher gespeicherte Schlüssel zu speichern. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt und für ONTAP 9.7 aktualisiert. Ein weiteres Update mit ONTAP 9.12 zur Unterstützung der Authentifizierungsschlüssel war vorhanden. In ONTAP 9.13 wurde eine Wiederherstellungsfunktion hinzugefügt.

Schlüsselspeicher

Ein Schlüsselspeicher beschreibt den Typ eines Schlüsselmanagers. Dieser Ressourcentyp ist neu in ONTAP 9.10. Weitere Endpunkte, die eine verbesserte Steuerung unterstützen, wurden mit ONTAP 9.14 hinzugefügt.

LDAP-Authentifizierung

Diese API-Aufrufe werden zum Abrufen und Verwalten der Cluster-LDAP-Serverkonfiguration verwendet.

Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Anmeldungsmeldungen

Wird zum Anzeigen und Verwalten der von ONTAP verwendeten Login-Meldungen verwendet. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Verifizierung mehrerer Administratoren

Die Überprüfungsfunktion für mehrere Administratoren stellt ein flexibles Autorisierungs-Framework zum Schutz des Zugriffs auf ONTAP-Befehle oder -Vorgänge bereit. Es gibt 17 neue Endpunkte, die das Definieren, anfordern und Genehmigen von Zugriff in den folgenden Bereichen unterstützen:

- Regeln
- Anträge
- Genehmigungsgruppen

Wenn mehrere Administratoren Zugriff genehmigen können, lässt sich die Sicherheit Ihrer ONTAP- und IT-Umgebungen verbessern. Diese Ressourcentypen wurden mit ONTAP 9.11 eingeführt.

NIS-Authentifizierung

Diese Einstellungen werden zum Abrufen und Verwalten der NIS-Serverkonfiguration des Clusters verwendet. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

OAuth 2.0

Open Authorization (OAuth 2.0) ist ein Token-basiertes Framework, mit dem der Zugriff auf Ihre ONTAP Storage-Ressourcen eingeschränkt werden kann. Sie können sie zusammen mit Clients verwenden, die über die REST-API auf ONTAP zugreifen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.14 eingeführt. Es wurde durch die Unterstützung des Microsoft Entra ID Autorisierungsservers (ehemals Azure AD) mit Standard-OAuth 2.0-Ansprüchen um ONTAP 9.16 erweitert. Darüber hinaus werden die Entra ID-Standardgruppen-Ansprüche auf Basis von UUID-Stilwerten durch neue Gruppen- und Rollenzuordnungsfunktionen unterstützt. Eine neue externe Rollenzuordnung wurde ebenfalls eingeführt. Siehe auch **Externe Rollen, Gruppen und Gruppen-Rollenzuordnungen**.

Passwortauthentifizierung

Dazu gehört auch der API-Aufruf, der zum Ändern des Kennworts eines Benutzerkontos verwendet wird. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Berechtigungen für eine Rolleninstanz

Verwalten Sie die Berechtigungen für eine bestimmte Rolle. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Authentifizierung über öffentlichen Schlüssel

Sie können diese API-Aufrufe verwenden, um die öffentlichen Schlüssel für Benutzerkonten zu konfigurieren. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.7 eingeführt.

Rollen

Die Rollen bieten eine Möglichkeit, Benutzerkonten Berechtigungen zuzuweisen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Instanz Rollen

Spezifische Instanz einer Rolle. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

SAML-Service-Provider

Sie können die Konfiguration für den SAML-Dienstanbieter anzeigen und verwalten. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Standardmetadaten des SAML-Dienstanbieters

Sie können die SAML-Standardmetadatenkonfiguration für einen Cluster verwalten. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.17.1 hinzugefügt.

SSH

Mit diesen Aufrufen können Sie die SSH-Konfiguration festlegen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.7 eingeführt.

SSH SVMs

Mit diesen Endpunkten können Sie die SSH-Sicherheitskonfiguration für alle SVMs abrufen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.10 eingeführt.

TOTPS

Sie können die REST-API verwenden, um zeitbasierte TOTP-Profilen (One-Time Password) für Konten zu konfigurieren, die sich über SSH anmelden und auf ONTAP zugreifen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.13 eingeführt.

Web-Authentifizierung

Web Authentication (WebAuthn) ist ein Webstandard für die sichere Authentifizierung von Benutzern basierend auf Public Key-Kryptographie. Mit ONTAP unterstützt es die Administration von Phishing-resistenten MFAs über System Manager und die ONTAP REST API. Diese Funktion wurde mit ONTAP 9.16 hinzugefügt.

SnapLock-Ressourcen in der ONTAP-REST-API

Sie können diese API-Aufrufe verwenden, um die ONTAP SnapLock-Funktion zu verwalten.

Protokoll

Die SnapLock-Protokollstruktur basiert auf Verzeichnissen und Dateien auf einem bestimmten Volume, das die Protokolldatensätze enthält. Log-Dateien werden entsprechend der maximalen Protokollgröße gefüllt und archiviert. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.7 eingeführt.

Compliance-Uhr

Die Compliance-Uhr bestimmt die Ablaufzeit der SnapLock-Objekte. Die Uhr muss außerhalb der REST-API initialisiert werden und kann nicht geändert werden. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.7 eingeführt.

Aufbewahrung von Ereignissen

Mit der Funktion „SnapLock Event Based Retention“ (EBR) können Sie festlegen, wie lange eine Datei nach dem Auftreten eines Ereignisses aufbewahrt wird. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.7 eingeführt.

Aufbewahrung von Dateien und privilegiertes Löschen

Sie können die Aufbewahrungszeit einer Datei verwalten, die von SnapLock erstellt wurde. Bei Bedarf können Sie AUCH noch nicht abgelaufene WORM-Dateien auf einem SnapLock Enterprise Volume löschen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.7 eingeführt.



Die einzige integrierte Rolle mit Berechtigung, den Löschvorgang auszuführen, ist vsadmin-snaplock.

Fingerabdruck für Dateien

Sie können die wesentlichen Informationen, die Dateien und Volumes beschreiben, anzeigen und managen, z. B. Typ und Ablaufdatum. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.7 eingeführt.

Gesetzliche Aufbewahrungspflichten

Sie können diese API-Aufrufe verwenden, um Dateien zu verwalten, die Teil eines Prozesses sind. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.7 eingeführt.

SnapMirror-Ressourcen in der ONTAP-REST-API

Mit diesen API-Aufrufen können Sie die SnapMirror Datensicherungstechnologie managen.

Richtlinien

Die SnapMirror Richtlinien werden auf Beziehungen angewendet und steuern die Konfigurationsattribute und das Verhalten der einzelnen Beziehungen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Beziehungen

Sowohl asynchrone als auch synchrone Beziehungen legen die Konnektivität fest, die Sie für die Datenübertragung benötigen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Beziehungsübertragungen

Sie können SnapMirror Transfers über vorhandene SnapMirror Beziehungen verwalten. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Storage-Ressourcen in der ONTAP-REST-API

Diese API-Aufrufe können Sie zum Management des physischen und logischen Storage verwenden.

Aggregieren von Kennzahlen

Sie können Verlaufsdaten für Metriken für ein bestimmtes Aggregat abrufen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt und mit ONTAP 9.7 aktualisiert.

Aggregieren von Plexen

Eine physische Kopie des WAFL Storage innerhalb eines Aggregats. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Aggregate

Ein Aggregat besteht aus einer oder mehreren RAID-Gruppen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Brücken

Sie können die Brücken in einem Cluster abrufen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.9 eingeführt.

Festplatten

Die physischen Laufwerke im Cluster. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt und mit ONTAP 9.7 und 9.8 aktualisiert.

Dateiklon

Mithilfe dieser Endpunkte können Dateiklone erstellt, der Split-Status abgerufen und Split-Lasten gemanagt werden. Die Endpunktrressourcen für das Klonen von Dateien wurden erstmals mit ONTAP 9.6 eingeführt und

mit ONTAP 9.8 erweitert. Mit ONTAP 9.10 wurden sie wieder deutlich ausgebaut.

Dateien werden verschoben

Über diese REST-API-Endpunkte können Dateien zwischen zwei FlexVol Volumes oder innerhalb eines FlexGroup Volume verschoben werden. Nachdem die Anfrage angenommen wurde, können Sie den Fortschritt und den Status überwachen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.11.1 eingeführt.

FlexCache

Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt und mit ONTAP 9.8 aktualisiert.

FlexCache -Verbindungsstatus

Sie können den FlexCache Verbindungsstatus abrufen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.18 eingeführt.

Ursprünge von FlexCache

FlexCache ist ein persistenter Cache eines Ursprungs-Volume. Dieser Ressourcentyp wurde ursprünglich mit ONTAP 9.6 eingeführt. Die Unterstützung wurde durch die ONTAP 9.9 REST API verbessert, um Änderungen über die HTTP-PATCH-Methode zu unterstützen.

Überwachte Dateien

Sie können bestimmte Dateien für zusätzliche Überwachung festlegen. Dieser Ressourcentyp ist neu in ONTAP 9.8.

Pools

Sie können einen gemeinsamen Speicherpool erstellen und die Speicherpools in einem Cluster abrufen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.11.1 eingeführt.

Ports

Storage-Ports des Clusters. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt und mit ONTAP 9.11.1 erweitert.

QOS-Richtlinien (QOS)

Konfiguration von Richtlinien für die Servicequalität Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

QOS-Optionen

Mithilfe von Endpunkten können Sie QOS-Optionen für das Cluster abrufen und festlegen. Sie können beispielsweise einen Prozentsatz der verfügbaren Systemverarbeitungsressourcen für Hintergrundaufgaben reservieren. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.14 eingeführt.

QOS-Workloads

EIN QOS-Workload ist ein Storage-Objekt, das DURCH QOS nachverfolgt wird. SIE können die QOS-Workflows abrufen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.10 eingeführt.

Qtrees

Sie können diese API-Aufrufe zur Verwaltung von qtrees verwenden, einem Typ von logisch geteiltem Dateisystem. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt. Die erweiterte Performance-Überwachungsfunktion durch qtree wurde mit ONTAP 9.16.1 hinzugefügt.

Kontingentberichte

Berichte über Quoten, eine Technik zur Einschränkung oder Verfolgung von Dateien oder Platznutzung. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Kontingentregeln

Die Regeln, die zur Durchsetzung der Kontingente verwendet werden. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt und mit ONTAP 9.7 aktualisiert.

Shelfs

Shelfs im Cluster. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Snapshot-Richtlinien

Snapshots werden basierend auf Richtlinien erstellt. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Snapshot Zeitpläne

Sie können die Snapshot-Zeitpläne steuern. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.8 neu gestaltet.

Schalter

Sie können die Switches in einem Cluster abrufen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.9 eingeführt.

Tape-Geräte

Sie können die Bandgeräte in einem Cluster abrufen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.9 eingeführt.

Wichtige Kennzahlen

Mit den Endpunkten mit den obersten Kennzahlen können Sie Aktivitäten für ein Volumen bestimmen, das nach einer bestimmten Metrik gefiltert wird. Die Filterung kann auf der Grundlage von Clients, Verzeichnissen, Dateien und Benutzern erfolgen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.10 eingeführt.

Richtlinien für Volume-Effizienz

Mit diesen API-Aufrufen können Sie die Effizienz konfigurieren, die auf ein gesamtes Volume angewendet wird. Dieser Ressourcentyp ist neu in ONTAP 9.8.

Volumes

Logische Container werden verwendet, um Clients Daten bereitzustellen. Dieser Ressourcentyp wurde ursprünglich mit der ONTAP 9.6 REST-API eingeführt. Viele der mit der API verwendeten Parameterwerte wurden mit ONTAP 9.9 deutlich erweitert, einschließlich der im Bereich Speicherplatzmanagement verwendeten.

Volume-Dateien

Sie können eine Liste von Dateien und Verzeichnissen für ein bestimmtes Verzeichnis auf einem Volume abrufen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.7 eingeführt und mit ONTAP 9.8 aktualisiert.

Volumes Snapshots

Snapshots für ein Volume. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Support-Ressourcen in der ONTAP-REST-API

Sie können diese API-Aufrufe verwenden, um die ONTAP-Funktionen zu verwalten, die zur Unterstützung eines Clusters verwendet werden.

Applikationsprotokoll

Eine eigenständige Anwendung kann EMS-Ereignisse und optional generierte AutoSupport-Pakete bei einem ONTAP-System durch Ausgabe einer POST-Anfrage aufzeichnen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.11.1 eingeführt

Automatische Aktualisierung

Mit der automatischen Aktualisierungsfunktion bleiben Ihre ONTAP-Systeme auf dem Laufenden, indem Sie die neuesten Software-Updates herunterladen und anwenden. Es gibt verschiedene Endpunktkategorien zur Unterstützung der Funktion, einschließlich Status, Konfiguration und Updates. Diese Ressourcentypen wurden mit ONTAP 9.10 eingeführt.

AutoSupport

AutoSupport sammelt Konfigurations- und Statusdetails sowie Fehler und meldet die Informationen an NetApp. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

AutoSupport Nachrichten

Jeder Node behält AutoSupport Meldungen, die generiert und abgerufen werden können. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Konfigurations-Backup

Mit diesen APIs können Sie die aktuellen Backup-Einstellungen abrufen und aktualisieren. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Backup-Vorgänge der Konfiguration

Sie können Backup-Dateien der Konfiguration erstellen, abrufen und löschen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.7 eingeführt.

Core Dump

Mithilfe dieser Endpunkte können Sie die von einem Cluster oder Node generierten Memory Core Dumps abrufen und verwalten. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.10 eingeführt.

EMS

Das Event Management System (EMS) sammelt Ereignisse und sendet Benachrichtigungen an ein oder mehrere Ziele. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

EMS-Ziele

Die EMS-Ziele bestimmen, wie und wo Benachrichtigungen gesendet werden. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Instanz für EMS-Ziele

Eine EMS-Zielinstanz ist nach Typ und Standort definiert. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

EMS-Events

Dies ist eine Live-Sammlung von Systemereignissen für den Cluster. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

EMS-Filter

Die EMS-Filter identifizieren gemeinsam die Ereignisse, die eine zusätzliche Bearbeitung erfordern. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Instanz für EMS-Filter

Eine EMS-Filterinstanz ist eine Sammlung von Regeln, die auf die Ereignisse angewendet werden. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

EMS-Nachrichten

Bietet Zugriff auf den EMS-Ereigniskatalog. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

EMS-Rollenkonfiguration

Die EMS-Support-Funktion ermöglicht die Verwaltung von Rollen und die Konfiguration der Zugriffssteuerung, die den Rollen zugewiesen ist. Dies bietet die Möglichkeit, die Ereignisse und Meldungen basierend auf der Rollenkonfiguration zu begrenzen oder zu filtern. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.13 eingeführt.

EMS-Regeln für Filterinstanz

Für eine bestimmte Instanz eines EMS-Filters kann eine Liste von Regeln verwaltet werden. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Beispiel für EMS-Regeln für Filterinstanz

Eine einzelne Regel für eine bestimmte Instanz eines EMS-Filters. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

SNMP

Sie können SNMP- und Trap-Vorgänge für das Cluster aktivieren und deaktivieren. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.7 eingeführt.

SNMP-Trap-Host

Ein SNMP-Trap-Host ist ein System, das für den Empfang von SNMP-Traps von ONTAP konfiguriert ist. Sie können die Hosts abrufen und definieren. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.7 eingeführt.

SNMP-Trap-Host-Instanz

Sie können bestimmte SNMP-Trap-Hosts verwalten. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.7 eingeführt.

SNMP-Benutzer

Sie können SNMP-Benutzer definieren und verwalten. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.7 eingeführt.

Instanz für SNMP-Benutzer

Sie können einen bestimmten SNMP-Benutzer verwalten, wobei die Engine-ID der administrativen SVM oder der Daten-SVM zugeordnet ist. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.7 eingeführt.

SVM-Ressourcen in der ONTAP-REST-API

Sie können diese API-Aufrufe zum Managen von Storage Virtual Machines (SVMs) verwenden.

Migrationen

Sie können eine SVM von einem Quell-Cluster zu einem Ziel-Cluster migrieren. Die neuen Endpunkte bieten vollständige Kontrolle, einschließlich der Möglichkeit, den Migrationsvorgang anzuhalten, fortzusetzen, den Status abzurufen und einen Migrationsvorgang abubrechen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.10 eingeführt.

Peer-Berechtigungen

Peer-Berechtigungen können zugewiesen werden, die die SVM-Peering-Beziehungen unterstützen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Kollegen

Die Peering-Beziehungen etablieren die Konnektivität zwischen den SVMs. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

SVMs

Sie können die SVMs, die an einen Cluster gebunden sind, verwalten. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.6 eingeführt.

Wichtige Kennzahlen

Sie können auf zusätzliche Performance-Kennzahlendaten für eine bestimmte SVM-Instanz zugreifen. Es sind vier Listen verfügbar, die jeweils die wichtigsten I/O-Aktivitäten für ONTAP FlexVol und FlexGroup Volumes enthalten. Die Listen umfassen:

- Clients
- Verzeichnisse
- Dateien
- Benutzer

Diese Ressourcentypen wurden mit ONTAP 9.11 eingeführt.

Web

Über diese Endpunkte können Sie die Sicherheitskonfiguration für Webservices für jede Daten-SVM aktualisieren und abrufen. Dieser Ressourcentyp wurde mit ONTAP 9.10 eingeführt.

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 VERTRAGLICH FESTGELEGTER HAFTUNG, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGER HAFTUNG ODER DELIKTSHAFTUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER AUF ANDEREM WEGE), DIE IN IRGEND EINER 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.