



Automatisierung mithilfe der REST API

ONTAP tools for VMware vSphere 105

NetApp
July 24, 2026

Inhalt

- Automatisierung mithilfe der REST API 1
 - Erfahren Sie mehr über die ONTAP tools REST API 1
 - Grundlagen der REST-Webdienste 1
 - ONTAP tools Manager Umgebung 1
 - Details zur Implementierung der ONTAP tools REST API 2
 - Zugriff auf die REST API 2
 - HTTP-Details 3
 - Authentifizierung 4
 - Synchrone und asynchrone Anfragen 4
 - Führen Sie Ihren ersten ONTAP tools REST API-Aufruf durch 5
 - Bevor Sie beginnen 5
 - Schritt 1: Zugriffstoken abrufen 5
 - Schritt 2: Den REST API-Aufruf ausführen 6
 - ONTAP tools REST API-Referenz 6

Automatisierung mithilfe der REST API

Erfahren Sie mehr über die ONTAP tools REST API

ONTAP tools für VMware vSphere 10 ist eine Sammlung von Tools für das Lebenszyklusmanagement virtueller Maschinen. Enthalten ist eine leistungsstarke REST-API, die als Teil von Automatisierungsprozessen genutzt werden kann.

Grundlagen der REST-Webdienste

Representational State Transfer (REST) ist ein Stil zur Erstellung verteilter Webanwendungen, einschließlich des Designs von Web-Service-APIs. Es definiert eine Reihe von Technologien zur Bereitstellung serverbasierter Ressourcen und zur Verwaltung ihrer Zustände.

Ressourcen und Statusdarstellung

Ressourcen sind die grundlegenden Komponenten einer REST-Webservices-Anwendung. Beim Entwurf einer REST-API gibt es zwei wichtige erste Aufgaben:

- System- oder serverbasierte Ressourcen identifizieren
- Definieren der Ressourcenzustände und der zugehörigen Zustandsübergangsoperationen

Clientanwendungen können die Ressourcenzustände über klar definierte Nachrichtenflüsse anzeigen und ändern.

HTTP-Nachrichten

HTTP (Hypertext Transfer Protocol) ist das Protokoll, das von Webdienst-Client und -Server zum Austausch von Nachrichten über die Ressourcen verwendet wird. Es folgt dem CRUD-Modell basierend auf den generischen Operationen Erstellen, Lesen, Aktualisieren und Löschen. Das HTTP-Protokoll umfasst Anfrage- und Antwortheader sowie Antwortstatuscodes.

JSON-Datenformatierung

Obwohl verschiedene Nachrichtenformate zur Verfügung stehen, ist die JavaScript Object Notation (JSON) die gängigste Option. JSON ist ein Industriestandard zur Darstellung einfacher Datenstrukturen in Klartext und wird verwendet, um Zustandsinformationen zu übertragen, die die Ressourcen und gewünschten Aktionen beschreiben.

Sicherheit

Sicherheit ist ein wichtiger Aspekt einer REST API. Zusätzlich zu dem Transport Layer Security (TLS) Protokoll, das den HTTP-Datenverkehr im Netzwerk schützt, verwenden die ONTAP tools for VMware vSphere 10 REST API außerdem Zugriffstoken zur Authentifizierung. Für nachfolgende API-Aufrufe ist ein Zugriffstoken erforderlich.

Unterstützung für asynchrone Anfragen

Die ONTAP tools for VMware vSphere 10 REST API führt die meisten Anfragen synchron aus und gibt einen Statuscode zurück, wenn der Vorgang abgeschlossen ist. Es wird außerdem asynchrone Verarbeitung für Aufgaben unterstützt, die mehr Zeit zur Ausführung benötigen.

ONTAP tools Manager Umgebung

Es gibt mehrere Aspekte der ONTAP tools Manager Umgebung, die berücksichtigt werden sollten.

Virtuelle Maschine

ONTAP tools for VMware vSphere 10 wird mithilfe der vSphere Remote Plug-in-Architektur bereitgestellt. Die Software, einschließlich Unterstützung für die REST API, läuft in einer separaten virtuellen Maschine.

ONTAP tools IP-Adresse

ONTAP tools for VMware vSphere 10 stellt eine einzelne IP-Adresse bereit, die als Gateway zu den Funktionen der virtuellen Maschine dient. Die Adresse ist während der Erstkonfiguration anzugeben und wird einer internen Load-Balancer-Komponente zugewiesen. Die Adresse wird sowohl von der ONTAP tools Manager-Benutzeroberfläche als auch für den direkten Zugriff auf die Swagger-Dokumentationsseite und die REST API verwendet.

Zwei REST APIs

Zusätzlich zur ONTAP tools for VMware vSphere 10 REST API verfügt der ONTAP Cluster über eine eigene REST API. ONTAP tools Manager verwendet die ONTAP REST API als Client, um speicherbezogene Aufgaben auszuführen. Es ist wichtig zu beachten, dass diese beiden APIs getrennt und unterschiedlich sind. Weitere Informationen finden sich unter ["ONTAP Automatisierung"](#).

Details zur Implementierung der ONTAP tools REST API

REST etabliert zwar einen gemeinsamen Satz an Technologien und Best Practices, die genaue Implementierung jeder API kann jedoch je nach Designentscheidungen variieren. Es empfiehlt sich, sich mit dem Design der ONTAP tools for VMware vSphere 10 REST API vertraut zu machen, bevor diese verwendet wird.

Die REST-API umfasst verschiedene Ressourcenkategorien wie vCenters und Aggregate. Weitere Informationen enthält die ["API-Referenz"](#).

Zugriff auf die REST API

Auf die ONTAP tools for VMware vSphere 10 REST API kann über die IP-Adresse der ONTAP tools zusammen mit dem Port zugegriffen werden. Die vollständige URL besteht aus mehreren Teilen, darunter:

- ONTAP tools IP-Adresse und Port
- API Version
- Ressourcenkategorie
- Spezifische Ressource

Die IP-Adresse muss während der Ersteinrichtung konfiguriert werden, während der Port fest auf 8443 bleibt. Der erste Teil der URL ist für jede ONTAP tools for VMware vSphere 10 Instanz gleich; nur die Ressourcenkategorie und die spezifische Ressource unterscheiden sich zwischen den Endpunkten.



Die in den folgenden Beispielen angegebenen IP-Adressen und Portwerte dienen lediglich der Veranschaulichung. Diese Werte sind für Ihre Umgebung anzupassen.

Beispiel für den Zugriff auf Authentifizierungsdienste

```
https://10.61.25.34:8443/virtualization/api/v1/auth/login
```

Diese URL kann verwendet werden, um mit der POST-Methode ein Zugriffstoken anzufordern.

Beispiel zum Auflisten der vCenter Server

`https://10.61.25.34:8443/virtualization/api/v1/vcenters`

Diese URL kann verwendet werden, um mit der GET-Methode eine Liste der definierten vCenter Serverinstanzen anzufordern.

HTTP-Details

Die ONTAP tools for VMware vSphere 10 REST API verwendet HTTP (Hypertext Transfer Protocol) und zugehörige Parameter, um auf die Ressourceninstanzen und Sammlungen zuzugreifen. Details der HTTP (Hypertext Transfer Protocol)-Implementierung sind nachfolgend dargestellt.

HTTP-Methoden

Die von der REST API unterstützten HTTP-Methoden bzw. Verben sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Verfahren	CRUD	Beschreibung
GET	Lesen	Ruft Objekteigenschaften einer Ressourceninstanz oder -sammlung ab. Bei Verwendung mit einer Sammlung handelt es sich um eine Listenoperation.
POST	Erstellen	Erstellt eine neue Ressourceninstanz basierend auf den Eingabeparametern.
PUT	Aktualisieren	Aktualisiert eine gesamte Ressourceninstanz mit dem bereitgestellten JSON-Anfragetext. Schlüsselwerte, die nicht vom Benutzer geändert werden können, bleiben erhalten.
PATCH	Aktualisieren	Fordert die Anwendung einer Reihe ausgewählter Änderungen in der Anfrage auf die Ressourceninstanz an.
LÖSCHEN	Löschen	Löscht eine bestehende Ressourceninstanz.

Anfrage- und Antwortheader

Die folgende Tabelle fasst die wichtigsten HTTP-Header zusammen, die mit der REST API verwendet werden.

Kopfzeile	Typ	Nutzungshinweise
Akzeptieren	Anfrage	Dies ist der Inhaltstyp, den die Clientanwendung akzeptieren kann. Gültige Werte sind <code>*/*</code> oder <code>application/json</code> .
x-auth	Anfrage	Enthält ein Zugriffstoken, das den Benutzer identifiziert, der die Anfrage über die Client-Anwendung ausstellt.
Content-Type	Antwort	Wird vom Server basierend auf dem <code>Accept request</code> header zurückgegeben.

HTTP-Statuscodes

Die von der REST API verwendeten HTTP-Statuscodes sind nachfolgend beschrieben.

Code	Bedeutung	Beschreibung
200	OK	Zeigt Erfolg für Aufrufe an, die keine neue Ressourceninstanz erstellen.

Code	Bedeutung	Beschreibung
201	Erstellt	Ein Objekt wurde erfolgreich mit einer eindeutigen Kennung für die Ressourceninstanz erstellt.
202	Akzeptiert	Die Anfrage wurde angenommen und ein Hintergrundjob zur Ausführung der Anfrage erstellt.
204	Kein Inhalt	Die Anfrage war erfolgreich, obwohl kein Inhalt zurückgegeben wurde.
400	Ungültige Anforderung	Die Eingabe der Anfrage wird nicht erkannt oder ist ungeeignet.
401	Nicht autorisiert	Der Benutzer ist nicht autorisiert und muss sich authentifizieren.
403	Verboten	Der Zugriff wurde aufgrund eines Autorisierungsfehlers verweigert.
404	Nicht gefunden	Die in der Anfrage referenzierte Ressource existiert nicht.
409	Konflikt	Der Versuch, ein Objekt zu erstellen, ist fehlgeschlagen, da das Objekt bereits existiert.
500	Interner Fehler	Auf dem Server ist ein allgemeiner interner Fehler aufgetreten.

Authentifizierung

Die Authentifizierung eines Clients an der REST API erfolgt mittels eines Zugriffstokens. Zu den relevanten Merkmalen des Tokens und des Authentifizierungsprozesses gehören:

- Der Client muss ein Token mit den Administratoranmeldeinformationen (Benutzername und Passwort) des ONTAP tools Manager anfordern.
- Tokens sind im JSON Web Token (JWT)-Format formatiert.
- Jeder Token läuft nach 60 Minuten ab.
- API-Anfragen von einem Client müssen das Token im `x-auth` Anfrageheader enthalten.

Ein Beispiel für die Anforderung und Verwendung eines Zugriffstokens findet sich unter ["Ihr erster REST-API-Aufruf"](#).

Synchrone und asynchrone Anfragen

Die meisten REST API-Aufrufe werden schnell abgeschlossen und daher synchron ausgeführt. Das heißt, sie geben nach Abschluss der Anfrage einen Statuscode (wie 200) zurück. Anfragen, die länger dauern, werden asynchron mithilfe eines Hintergrundjobs ausgeführt.

Nach einem asynchron ausgeführten API-Aufruf gibt der Server den HTTP-Statuscode 202 zurück. Dies zeigt an, dass die Anfrage angenommen, aber noch nicht abgeschlossen wurde. Der Status des Hintergrundjobs kann abgefragt werden, um Erfolg oder Fehler zu ermitteln.

Die asynchrone Verarbeitung wird für verschiedene Arten von langlaufenden Operationen verwendet, darunter Datenspeicher- und vVol-Operationen. Weitere Informationen bietet die Kategorie „Jobmanager“ der REST API auf der Swagger-Seite.

Führen Sie Ihren ersten ONTAP tools REST API-Aufruf durch

Ein API-Aufruf mit curl ermöglicht den Einstieg in die ONTAP tools for VMware vSphere 10 REST API.

Bevor Sie beginnen

Die erforderlichen Informationen und Parameter, die in den curl-Beispielen benötigt werden, sollten überprüft werden.

Erforderliche Informationen

Sie benötigen Folgendes:

- ONTAP tools for VMware vSphere 10 IP-Adresse oder FQDN sowie den Port
- Anmeldeinformationen für den ONTAP tools Manager Admin (Benutzername und Passwort)

Parameter und Variablen

Die unten aufgeführten curl-Beispiele verwenden Variablen im Bash-Stil. Diese Variablen können in der Bash-Umgebung festgelegt oder vor der Ausführung der Befehle manuell aktualisiert werden. Wenn die Variablen festgelegt sind, ersetzt die Shell die Werte in jedem Befehl, bevor dieser ausgeführt wird. Die Variablen werden in der folgenden Tabelle beschrieben.

Variable	Beschreibung
\$FQDN_IP_PORT	Der vollqualifizierte Domainname oder die IP-Adresse des ONTAP tools Managers zusammen mit der Portnummer.
\$MYUSER	Benutzername für das ONTAP tools Manager Konto.
\$MYPASSWORD	Passwort, das mit dem Benutzernamen des ONTAP tools Manager verknüpft ist.
\$ACCESS_TOKEN	Das vom ONTAP tools Manager ausgestellte Zugriffstoken.

Die folgenden Befehle und Ausgaben an der Linux-Befehlszeile veranschaulichen, wie eine Variable gesetzt und angezeigt werden kann:

```
FQDN_IP_PORT=172.14.31.224:8443
echo $FQDN_IP
172.14.31.224:8443
```

Schritt 1: Zugriffstoken abrufen

Um die REST API nutzen zu können, benötigen Sie ein Zugriffstoken. Ein Beispiel für die Anforderung eines Zugriffstokens wird unten dargestellt. Dabei sind die entsprechenden Werte für Ihre Umgebung einzusetzen.

```
curl --request POST \  
--location "https://$FQDN_IP_PORT/virtualization/api/v1/auth/login" \  
--header "Content-Type: application/json" \  
--header "Accept: */*" \  
-d '{"username": "$MYUSER", "password": "$MYPASSWORD}"
```

Kopieren und speichern Sie das in der Antwort enthaltene Zugriffstoken.

Schritt 2: Den REST API-Aufruf ausführen

Nachdem Sie ein Zugriffstoken erhalten haben, kann curl verwendet werden, um einen REST-API-Aufruf durchzuführen. Das im ersten Schritt erworbene Zugriffstoken ist einzufügen.

Curl Beispiel

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP_PORT/virtualization/api/v1/vcenters" \  
--header "Accept: */*" \  
--header "x-auth: $ACCESS_TOKEN"
```

Die JSON-Antwort enthält eine Liste der VMware vCenter Instanzen, die für den ONTAP tools Manager konfiguriert sind.

ONTAP tools REST API-Referenz

Die ONTAP tools for VMware vSphere 10 REST API-Referenz enthält Details zu allen API-Aufrufen. Diese Referenz ist hilfreich bei der Entwicklung von Automatisierungsanwendungen.

Die ONTAP tools for VMware vSphere 10 REST API-Dokumentation ist online über die Swagger-Benutzeroberfläche verfügbar. Die IP-Adresse oder der vollqualifizierte Domainname (FQDN) des ONTAP tools for VMware vSphere 10 Gateway-Dienstes sowie der Port werden benötigt.

Schritte

1. Geben Sie die folgende URL in Ihren Browser ein, ersetzen Sie dabei die Variable durch die entsprechende IP-Adresse und Portkombination und drücken Sie **Enter**.

```
https://$FQDN_IP_PORT/
```

Beispiel

```
https://10.61.25.33:8443/
```

2. Als Beispiel für einen einzelnen API-Aufruf nach unten zur Kategorie **vCenters** scrollen und **GET** neben dem Endpunkt auswählen `/virtualization/api/v1/vcenters`

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.