



Automatisierung mit der REST-API

ONTAP tools for VMware vSphere 10

NetApp
November 17, 2025

Inhalt

Automatisierung mit der REST-API	1
Erfahren Sie mehr über die ONTAP-Tools für VMware vSphere 10 REST-API.....	1
REST-Web-Services-Grundlage	1
ONTAP Tools Manager-Umgebung	1
Implementierungsdetails zu den ONTAP-Tools für VMware vSphere 10 REST API	2
So erhalten Sie Zugriff auf die REST API	2
HTTP – Details.....	3
Authentifizierung	4
Synchrone und asynchrone Anfragen	4
Ihr erster ONTAP-Tools für den REST-API-Aufruf von VMware vSphere 10	5
Bevor Sie beginnen	5
Schritt 1: Erwerben Sie ein Zugriffstoken.....	5
Schritt 2: Geben Sie den REST API-Aufruf aus.....	6
API-Referenz für die ONTAP-Tools für VMware vSphere 10 REST API	6

Automatisierung mit der REST-API

Erfahren Sie mehr über die ONTAP-Tools für VMware vSphere 10 REST-API

ONTAP Tools für VMware vSphere 10 ist eine Sammlung von Tools für das Lifecycle Management von Virtual Machines. Sie umfasst eine zuverlässige REST-API, die Sie als Teil Ihrer Automatisierungsprozesse nutzen können.

REST-Web-Services-Grundlage

Representational State Transfer (REST) ist ein Stil zur Erstellung verteilter Webanwendungen, einschließlich des Designs von Webservices-APIs. Es wird eine Reihe von Technologien zur Offenlegung serverbasierter Ressourcen und zur Verwaltung ihrer Zustände eingeführt.

Ressourcen- und Zustandsdarstellung

Ressourcen sind die grundlegenden Komponenten einer REST-Web-Services-Anwendung. Beim Entwurf einer REST-API gibt es zwei wichtige Anfangsaufgaben:

- Ermitteln Sie die System- oder serverbasierten Ressourcen
- Definieren Sie den Ressourcenstatus und die zugehörigen Statusübergangsvorgänge

Client-Anwendungen können die Ressourenzustände über genau definierte Nachrichtenflüsse anzeigen und ändern.

HTTP-Meldungen

Hypertext Transfer Protocol (HTTP) ist das Protokoll, das vom Web Services-Client und -Server zum Austausch von Nachrichten über die Ressourcen verwendet wird. Es folgt dem CRUD-Modell auf der Grundlage der generischen Vorgänge Erstellen, Lesen, Aktualisieren und Löschen. Das HTTP-Protokoll enthält Anforderungs- und Antwortheader sowie Antwortstatuscodes.

JSON-Datenformatierung

Obwohl mehrere Nachrichtenformate verfügbar sind, ist die beliebteste Option JavaScript Object Notation (JSON). JSON ist ein Industriestandard für die Darstellung einfacher Datenstrukturen im Klartext und dient zur Übertragung von Statusinformationen, die die Ressourcen und gewünschten Aktionen beschreiben.

Sicherheit

Sicherheit ist ein wichtiger Aspekt einer REST-API. Zusätzlich zum TLS-Protokoll (Transport Layer Security) zum Schutz des HTTP-Datenverkehrs über das Netzwerk verwendet die ONTAP Tools für die VMware vSphere 10 REST API auch Zugriffstoken für die Authentifizierung. Sie müssen ein Zugriffstoken erwerben und für nachfolgende API-Aufrufe verwenden.

Unterstützung für asynchrone Anfragen

Die ONTAP-Tools für VMware vSphere 10 REST API führen die meisten Anfragen synchron aus und geben einen Statuscode zurück, sobald der Vorgang abgeschlossen ist. Sie unterstützt auch die asynchrone Verarbeitung für Aufgaben, die eine längere Zeit benötigen.

ONTAP Tools Manager-Umgebung

Es gibt mehrere Aspekte der ONTAP Tools Manager Umgebung, die Sie berücksichtigen sollten.

Virtual Machine

ONTAP Tools für VMware vSphere 10 werden mit der vSphere Remote-Plug-in-Architektur implementiert. Die Software, einschließlich der Unterstützung für die REST-API, wird auf einer separaten Virtual Machine ausgeführt.

IP-Adresse des ONTAP Tools

Die ONTAP Tools für VMware vSphere 10 bieten eine einzige IP-Adresse, die ein Gateway für die Funktionen der Virtual Machine bereitstellt. Sie müssen die Adresse während der Erstkonfiguration angeben und sie ist einer internen Komponente des Load Balancers zugewiesen. Die Adresse wird von der Benutzeroberfläche des ONTAP Tools Managers sowie für den direkten Zugriff auf die Dokumentationsseite und die REST-API von Swagger verwendet.

Zwei REST-APIs

Zusätzlich zu den ONTAP-Tools für die VMware vSphere 10-REST-API verfügt der ONTAP-Cluster über eine eigene REST-API. Der ONTAP-Tools-Manager verwendet die ONTAP-REST-API als Client, um Storage-bezogene Aufgaben auszuführen. Es ist wichtig, daran zu denken, dass diese beiden APIs separat und eindeutig sind. Weitere Informationen finden Sie unter "[ONTAP-Automatisierung](#)".

Implementierungsdetails zu den ONTAP-Tools für VMware vSphere 10 REST API

IM REST werden einheitliche Technologien und Best Practices eingeführt, aber die genaue Implementierung jeder API kann je nach Designauswahl variieren. Sie sollten vor der Verwendung der ONTAP-Tools für VMware vSphere 10 REST-API vertraut sein.

Die REST-API umfasst mehrere Ressourcenkategorien wie vCenter und Aggregate. Im "[API-Referenz](#)" finden Sie weitere Informationen.

So erhalten Sie Zugriff auf die REST API

Sie können über die Load Balancer-IP-Adresse des ONTAP Tools und den Port auf die ONTAP Tools für die VMware vSphere 10 REST-API zugreifen. Es gibt mehrere Teile der vollständigen URL, einschließlich:

- ONTAP Tools IP-Adresse und Port
- API-Version
- Ressourcenkategorie
- Bestimmte Ressource

Sie müssen die IP-Adresse während der Erstkonfiguration konfigurieren, und der Port ist immer 8443. Auch für eine bestimmte ONTAP-Tools für VMware vSphere 10-Instanz ist der erste Teil der URL konstant. Nur die Ressourcenkategorie und die spezifische Ressource variieren zwischen den Endpunkten.



Die IP-Adresse und die Portwerte in den folgenden Beispielen dienen nur der Veranschaulichung. Sie müssen diese Werte für Ihre Umgebung ändern.

Beispiel für den Zugriff auf Authentifizierungsdienste

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

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

Beispiel für die Auflistung der vCenter-Server

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

Über diese URL kann mit der GET-Methode eine Liste der definierten vCenter-Serverinstanzen angefordert werden.

HTTP – Details

Die ONTAP-Tools für die REST-API von VMware vSphere 10 verwenden HTTP und verwandte Parameter, um auf die Ressourceninstanzen und -Sammlungen zu reagieren. Einzelheiten zur HTTP-Implementierung finden Sie unten.

HTTP-Methoden

Die HTTP-Methoden oder Verben, die von der REST-API unterstützt werden, sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Methode	CRUD	Beschreibung
GET	Lesen	Ruft Objekteigenschaften für eine Ressourceninstanz oder -Sammlung ab. Bei Verwendung mit einer Sammlung gilt dies als Listenoperation.
POST	Erstellen	Erstellt eine neue Ressourceninstanz basierend auf den Eingabeparametern.
PUT	Aktualisieren	Aktualisiert eine gesamte Ressourceninstanz mit dem mitgelieferten JSON Request Body. Schlüsselwerte, die nicht vom Benutzer geändert werden können, bleiben erhalten.
PATCH	Aktualisieren	Fordert eine Reihe ausgewählter Änderungen in der Anforderung an, die auf die Ressourceninstanz angewendet werden.
Löschen	Löschen	Löscht eine vorhandene Ressourceninstanz.

Header für Anfragen und Antworten

In der folgenden Tabelle sind die wichtigsten HTTP-Header zusammengefasst, die mit der REST-API verwendet werden.

Kopfzeile	Typ	Nutzungshinweise
Akzeptieren	Anfrage	Dies ist der Inhaltstyp, den die Client-Anwendung akzeptieren kann. Gültige Werte sind `/*` oder application/json.
X-auth	Anfrage	Enthält ein Zugriffstoken, das den Benutzer identifiziert, der die Anforderung über die Clientanwendung ausgibt.
Inhaltstyp	Antwort	Wird vom Server basierend auf dem Anforderungsheader zurückgegeben Accept.

HTTP-Statuscodes

Die HTTP-Statuscodes, die von der REST-API verwendet werden, werden im Folgenden beschrieben.

Codieren	Bedeutung	Beschreibung
200	OK	Zeigt Erfolg für Anrufe an, die keine neue Ressourceninstanz erstellen.
201	Erstellt	Ein Objekt mit einer eindeutigen Kennung für die Ressourceninstanz wurde erfolgreich erstellt.
202	Akzeptiert	Die Anforderung wurde angenommen und ein Hintergrundjob erstellt, um die Anforderung auszuführen.
204	Kein Inhalt	Die Anfrage war erfolgreich, obwohl kein Inhalt zurückgegeben wurde.
400	Schlechte Anfrage	Die Eingabe der Anfrage ist nicht erkannt oder nicht angemessen.
401	Nicht Autorisiert	Der Benutzer ist nicht autorisiert und muss sich authentifizieren.
403	Verboten	Der Zugriff wird aufgrund eines Autorisierungsfehlers verweigert.
404	Nicht gefunden	Die Ressource, auf die in diesem Antrag verwiesen wird, ist nicht vorhanden.
409	Konflikt	Der Versuch, ein Objekt zu erstellen, ist fehlgeschlagen, weil das Objekt bereits vorhanden ist.
500	Interner Fehler	Ein allgemeiner interner Fehler ist auf dem Server aufgetreten.

Authentifizierung

Die Authentifizierung eines Clients für die REST-API wird mit einem Zugriffstoken durchgeführt. Zu den relevanten Merkmalen des Token- und Authentifizierungsprozesses gehören:

- Der Client muss ein Token mit den Admin-Anmelddaten des ONTAP Tools Managers (Benutzername und Passwort) anfordern.
- Token werden als JSON Web Token (JWT) formatiert.
- Jedes Token läuft nach 60 Minuten ab.
- API-Anforderungen eines Clients müssen das Token in der Anforderungsheader enthalten x-auth.

Ein Beispiel für das anfordern und Verwenden eines Zugriffstoken finden Sie unter "[Ihr erster REST-API-Aufruf](#)".

Synchrone und asynchrone Anfragen

Die meisten REST-API-Aufrufe sind schnell abgeschlossen und werden daher synchron ausgeführt. Das heißt, sie geben einen Statuscode (z. B. 200) zurück, nachdem eine Anfrage abgeschlossen wurde. Anforderungen, die länger dauern, werden asynchron mit einem Hintergrundjob ausgeführt.

Nach der Ausgabe eines API-Aufrufs, der asynchron ausgeführt wird, gibt der Server einen HTTP-Statuscode 202 zurück. Dies zeigt an, dass die Anforderung angenommen, aber noch nicht abgeschlossen wurde. Sie können den Hintergrundjob abfragen, um seinen Status einschließlich Erfolg oder Fehlschlag zu bestimmen.

Die asynchrone Verarbeitung wird für verschiedene Arten von Vorgängen mit langen Ausführungsvorgängen verwendet, einschließlich Datastore- und vVol-Vorgängen. Weitere Informationen finden Sie in der Kategorie „Job Manager“ der REST-API auf der Seite „Swagger“.

Ihr erster ONTAP-Tools für den REST-API-Aufruf von VMware vSphere 10

Sie können einen API-Aufruf mit Curl ausgeben, um mit den ONTAP-Tools für die REST-API von VMware vSphere 10 zu beginnen.

Bevor Sie beginnen

In den Curl-Beispielen sollten Sie die erforderlichen Informationen und Parameter überprüfen.

Erforderliche Informationen

Sie benötigen Folgendes:

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

Parameter und Variablen

Die folgenden Curl-Beispiele enthalten Bash-Style-Variablen. Sie können diese Variablen in der Bash-Umgebung festlegen oder sie vor der Ausgabe der Befehle manuell aktualisieren. Wenn Sie die Variablen festlegen, ersetzt die Shell die Werte in jeden Befehl, bevor er ausgeführt wird. Die Variablen sind in der folgenden Tabelle beschrieben.

Variabel	Beschreibung
FQDN_IP_PORT VON US-DOLLAR	Der vollständig qualifizierte Domänenname oder die IP-Adresse des ONTAP Tools Managers zusammen mit der Portnummer.
MYUSER	Benutzername für das ONTAP Tools Manager-Konto.
„MEIN KENNWORT“	Kennwort für den Benutzernamen des ONTAP Tools Managers.
ACCESS_TOKEN IN HÖHE VON USD	Das vom ONTAP Tools Manager ausgegebene Zugriffstoken.

Die folgenden Befehle und die Ausgabe an der Linux CLI veranschaulichen, wie eine Variable eingestellt und angezeigt werden kann:

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

Schritt 1: Erwerben Sie ein Zugriffstoken

Sie müssen ein Zugriffstoken erwerben, um die REST-API verwenden zu können. Ein Beispiel, wie Sie ein Zugriffstoken anfordern, finden Sie unten. Sie sollten die entsprechenden Werte für Ihre Umgebung ersetzen.

```
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 angegebene Zugriffstoken.

Schritt 2: Geben Sie den REST API-Aufruf aus

Nachdem Sie über ein Zugriffstoken verfügen, können Sie Curl verwenden, um einen REST-API-Aufruf auszustellen. Fügen Sie das im ersten Schritt erworbene Zugriffstoken hinzu.

Beispiel für die Wellung

```
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 wurden.

API-Referenz für die ONTAP-Tools für VMware vSphere 10 REST API

Die Referenz zu den ONTAP Tools für VMware vSphere 10 REST API enthält Details zu allen API-Aufrufen. Diese Referenz ist bei der Entwicklung von Automatisierungsapplikationen hilfreich.

Sie können online über die Swagger-Benutzeroberfläche auf die ONTAP-Tools für die VMware vSphere 10-REST-API-Dokumentation zugreifen. Sie benötigen die IP-Adresse oder den FQDN der ONTAP-Tools für den VMware vSphere 10 Gateway-Dienst sowie den Port.

Schritte

1. Geben Sie die folgende URL in Ihren Browser ein, um die entsprechende IP-Adresse und Port-Kombination für die Variable zu ersetzen, und drücken Sie **Enter**.

`https://$FQDN_IP_PORT/`

Beispiel

`https://10.61.25.33:8443/`

2. Scrollen Sie als Beispiel für einen einzelnen API-Aufruf nach unten in die Kategorie **vCenters** und wählen Sie neben dem Endpunkt **GET /virtualization/api/v1/vcenters**

Copyright-Informationen

Copyright © 2025 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtsinhabers in keiner Form und durch keine Mittel – weder grafische noch elektronische oder mechanische, einschließlich Fotokopieren, Aufnehmen oder Speichern in einem elektronischen Abrufsystem – auch nicht in Teilen, vervielfältigt werden.

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

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