



Los geht's

ONTAP automation

NetApp
January 12, 2026

Inhalt

Los geht's	1
ONTAP-Automatisierungsoptionen	1
ONTAP REST API	1
Toolkits für Clientsoftware	1
Automatisierungs-Frameworks	1
Weitere Informationen zu REST-Webservices	2
Ressourcen- und Zustandsdarstellung	2
URI-Endpunkte	2
HTTP-Meldungen	3
JSON-Formatierung	3
Typische REST API-Transaktion	3
So erhalten Sie Zugriff auf die ONTAP REST API	4
Netzwerküberlegungen	4
Online-Dokumentationsseite der ONTAP API	4
Benutzerdefinierte Software und Tools	5
Ihr erster ONTAP REST API-Aufruf	5
ONTAP REST API Lab-Ressourcen	6

Los geht's

ONTAP-Automatisierungsoptionen

Es stehen verschiedene Optionen zur Verfügung, um die Implementierung und Administration Ihrer ONTAP Storage-Systeme zu automatisieren.

ONTAP REST API

Ab ONTAP 9.6 enthält ONTAP eine robuste REST-API, die die Grundlage für die Automatisierung der Bereitstellung und Verwaltung Ihrer Speichersysteme bietet. Seitdem wurde die REST-API kontinuierlich erweitert und weiterentwickelt. Es bietet jetzt die bevorzugte und strategische Option zur Automatisierung der Verwaltung Ihrer ONTAP Bereitstellungen.

Nativer Zugriff auf die REST-API

Sie können über jede Programmiersprache, die einen REST-Client unterstützt, direkt auf die ONTAP REST-API zugreifen. Beliebte Sprachen sind Python, PowerShell und Java.

Migration von veraltetem ONTAPI Code zur Nutzung von REST

Die ONTAPI-API (Zephyr-API oder ZAPI) ist der ursprüngliche Satz proprietärer Aufrufe, die in der NetApp ONTAP Software enthalten sind, um die Automatisierung Ihrer Datenspeicherverwaltungs- und -managementaufgaben zu unterstützen. Die API ist Teil der ["NetApp Manageability SDK"](#). Wenn Sie über vorhandenen Code verfügen, der die ONTAPI-API verwendet, sollten Sie Ihre Migration zur ONTAP REST-API planen, um die erweiterten Funktionen der REST-API zu nutzen. NetApp bietet Unterstützung bei der Konvertierung Ihres Codes zur Verwendung der neueren ONTAP REST API. Sehen ["Migrieren Sie von ONTAPI zur REST-API"](#) für weitere Informationen.

Toolkits für Clientsoftware

NetApp bietet Client-Toolkits, die die ONTAP-REST-API abstrahieren und die Erstellung von Automatisierungscode vereinfachen. Sie sollten eine geeignete für Ihre Entwicklungssprache und -Umgebung wählen.

Python-Client-Bibliothek

Die Python-Client-Bibliothek ist ein Paket, das beim Schreiben von Skripten für den Zugriff auf die ONTAP REST-API verwendet werden kann. Es unterstützt mehrere zugrunde liegende Services, darunter Verbindungs-Management, asynchrone Anfragebearbeitung und Ausnahmebehandlung. Mithilfe der Python-Client-Bibliothek können Sie schnell robusten Code entwickeln, der Ihre ONTAP-Automatisierungsziele unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter ["Python-Client-Bibliothek"](#).

PowerShell Toolkit

Mit dem NetApp.ONTAP PowerShell Toolkit können Sie die Administration eines ONTAP Clusters von einem Windows Host aus automatisieren. Weitere Informationen finden Sie unter ["Erfahren Sie mehr über das NetApp PowerShell Toolkit"](#).

Automatisierungs-Frameworks

Sie können Automatisierungscode mithilfe eines von mehreren Frameworks erstellen und bereitstellen.

Ansible

Ansible ist ein Open-Source-Software-Tool, das Bereitstellung, Konfigurationsmanagement und

Applikationseinsatz unterstützt. Seit der Veröffentlichung und der anschließenden Akquisition durch RedHat hat sich diese Beliebtheit stetig weiter entwickelt. NetApp bietet Ansible-zertifizierte Module, mit denen Kunden die Administration ihrer ONTAP Storage-Systeme automatisieren können. Siehe "[Weitere Informationen](#) ." Und "[NetApp Ansible DevOps-Lösungen](#)" Finden Sie weitere Informationen.

NetApp Console Automatisierungszentrale

Der "[NetApp Console Automatisierungszentrale](#)" ist über die Webbenutzeroberfläche der Konsole verfügbar. Der Automatisierungshub bietet Zugriff auf vorkonfigurierte Lösungen, die Ihnen bei der Automatisierung der Bereitstellung und Integration von ONTAP mit anderen Produkten helfen können. Sehen "[NetApp-Automatisierung](#)" Dokumentation und weitere Informationen finden Sie hier.

Weitere Informationen zu REST-Webservices

Representational State Transfer (REST) ist ein Stil für die Erstellung von verteilten Web-Anwendungen. Bei der Anwendung auf das Design einer Web-Services-API stellt sie eine Reihe von Technologien her, mit denen Server-basierte Ressourcen offengelegt und deren Status verwaltet werden können. Die flexible Grundlage für die Administration von ONTAP Clustern bildet mit Mainstream-Protokollen und -Standards.



IM RUHEZUSTAND werden einheitliche Technologien und Best Practices festgelegt, jedoch können die Details jeder API je nach den während der Entwicklung getroffenen Entscheidungen variieren. Vor der Verwendung mit einer Live-Implementierung sollten Sie sich mit den Designeigenschaften der ONTAP REST API bewusst sein.

Ressourcen- und Zustandsdarstellung

Ressourcen sind die Grundkomponenten eines webbasierten Systems. Beim Erstellen einer ANWENDUNG FÜR REST-Webservices umfassen die frühen Designaufgaben Folgendes:

- Identifizierung von System- oder serverbasierten Ressourcen

Jedes System nutzt und verwaltet Ressourcen. Eine Ressource kann eine Datei-, Geschäftstransaktion-, Prozess- oder Verwaltungseinheit sein. Eine der ersten Aufgaben bei der Entwicklung einer auf REST-Webservices basierenden Applikation ist die Identifizierung der Ressourcen.

- Definition von Ressourcenstatus und zugehörigen Statusoperationen

Die Ressourcen befinden sich immer in einer endlichen Anzahl von Staaten. Die Zustände sowie die damit verbundenen Operationen, die zur Auswirkung der Statusänderungen verwendet werden, müssen klar definiert werden.

URI-Endpunkte

Jede REST-Ressource muss definiert und über ein gut definiertes Adressierungssystem verfügbar gemacht werden. Die Endpunkte, in denen die Ressourcen gefunden und identifiziert werden, verwenden einen einheitlichen Resource Identifier (URI). Der URI bietet ein allgemeines Framework zum Erstellen eines eindeutigen Namens für jede Ressource im Netzwerk. Der Uniform Resource Locator (URL) ist ein URI-Typ, der mit Webservices zur Identifizierung und zum Zugriff von Ressourcen verwendet wird. Ressourcen werden in der Regel in einer hierarchischen Struktur ausgesetzt, die einem Dateiverzeichnis ähnelt.

HTTP-Meldungen

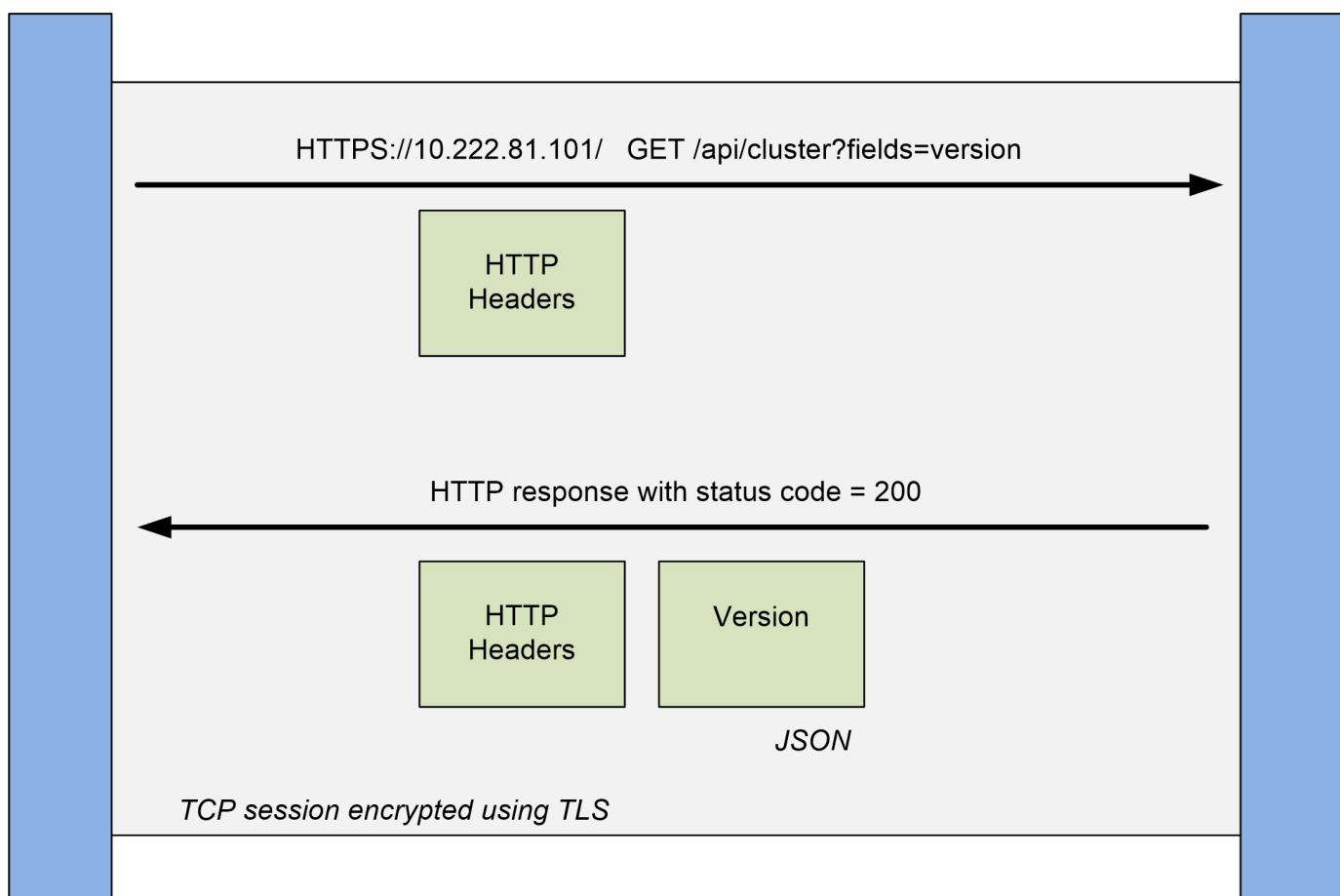
Hypertext Transfer Protocol (HTTP) ist das Protokoll, das vom Webservice-Client und -Server zum Austausch von Anforderungs- und Antwortmeldungen zu den Ressourcen verwendet wird. Im Rahmen der Entwicklung einer Web-Services-Anwendung werden HTTP-Methoden den Ressourcen und entsprechenden Statusmanagement-Aktionen zugeordnet. HTTP ist statusfrei. Um im Rahmen einer Transaktion eine Reihe verwandter Anforderungen und Antworten zuzuordnen, müssen daher zusätzliche Informationen in die HTTP-Header enthalten sein, die mit den Anforderungs- und Antwortdatenströmen verwendet werden.

JSON-Formatierung

Obwohl Informationen auf verschiedene Weise zwischen einem Webservice-Client und Server strukturiert und übertragen werden können, ist die beliebteste Option JavaScript Object Notation (JSON). JSON ist ein Branchenstandard für die Darstellung einfacher Datenstrukturen im Klartext und wird zur Übertragung von Zustandsdaten zur Beschreibung der Ressourcen verwendet. Die ONTAP REST API verwendet JSON, um die Daten zu formatieren, die im Körper jeder HTTP-Anfrage und Antwort verwendet werden.

Typische REST API-Transaktion

Jede API-Transaktion besteht aus einer HTTP-Anfrage und der zugehörigen Antwort. Diese Abbildung zeigt, wie Sie die Version der vom Cluster verwendeten ONTAP Software abrufen können.



Client

ONTAP

HTTP-Anforderung

Die vom Client an den Server gesendete Anforderung besteht aus folgenden Komponenten:

- Verb
- URL-Pfad für das Cluster
- Abfrageparameter (Felder)
- Kopfzeilen für Anfragen, einschließlich Autorisierung

HTTP-Antwort

Die Antwort, die vom Server an den Client gesendet wird, besteht aus folgenden Komponenten:

- Statuscode 200
- Antwortkopfzeilen
- Response Body mit der Cluster-Softwareversion

So erhalten Sie Zugriff auf die ONTAP REST API

Sie können auf die ONTAP REST API auf unterschiedliche Weise zugreifen.

Netzwerküberlegungen

Sie können über verschiedene Schnittstellentypen eine Verbindung zur ONTAP REST API herstellen. Die von Ihnen gewählte LIF muss so konfiguriert sein, dass sie das HTTPS-Managementprotokoll unterstützt. Außerdem muss die Firewall-Konfiguration in Ihrem Netzwerk den HTTPS-Datenverkehr zulassen. Folgende Schnittstellen werden unterstützt:

- Cluster-Management-LIF
- Node Management-LIF
- SVM-Management-LIF

Obwohl Sie jeden dieser LIFs verwenden können, empfiehlt sich die Verwendung des Cluster-Management-LIF. Dadurch kann der Cluster als eine einzige logische Einheit adressiert werden und bietet ein Höchstmaß an Ausfallsicherheit und Lastverteilung. Ein Cluster-LIF kann bei Bedarf innerhalb des Clusters verschoben werden, um geplante Upgrades, Quorum-Ereignisse und andere Verbindungsprobleme zu bewältigen. Wenn Sie mehrere Cluster-Management-LIFs konfiguriert haben, sind diese alle hinsichtlich des Zugriffs auf die REST-API gleichwertig. Die SVM-Management-LIFs sind ebenfalls lastverteilt, Anfragen an LIFs auf Knotenebene werden jedoch lokal bearbeitet.

Online-Dokumentationsseite der ONTAP API

Die Online-Dokumentationsseite der ONTAP-API bietet einen Zugriffspunkt bei Verwendung eines Webbrowsers. Die Seite bietet nicht nur die Möglichkeit, einzelne API-Aufrufe direkt auszuführen, sondern enthält auch eine detaillierte Beschreibung der API, einschließlich Eingabeparameter und anderer Optionen für jeden Aufruf. Die API-Aufrufe sind in funktionale Kategorien unterteilt. Siehe "[Zusammenfassung der REST-Ressourcen](#)" Finden Sie weitere Informationen.

Das Format der URL, die zum Zugriff auf die Dokumentationsseite der neuesten Version der API verwendet wird, lautet:

`https://<cluster_mgmt_ip_address>/docs/api`

Benutzerdefinierte Software und Tools

Sie können auf die ONTAP-API über eine von mehreren verschiedenen Programmiersprachen und Tools zugreifen. Beliebte Optionen sind Python, Java, Curl und PowerShell. Ein Programm, Skript oder Tool, das die API verwendet, fungiert als REST-Web-Services-Client. Die Verwendung einer Programmiersprache ermöglicht ein tieferes Verständnis der API und bietet die Möglichkeit, die ONTAP-Administration zu automatisieren.

Das Format der Basis-URL, die für den direkten Zugriff auf die neueste Version der API verwendet wird, lautet:

`https://<cluster_mgmt_ip_address>/api`

Um auf eine bestimmte API-Version zuzugreifen, in der mehrere Versionen unterstützt werden, lautet das Format der URL:

`https://<cluster_mgmt_ip_address>/api/v1`

Ihr erster ONTAP REST API-Aufruf

Sie können einen einfachen Curl-Befehl ausgeben, um die ONTAP REST-API zu verwenden und die Verfügbarkeit zu bestätigen.

Bevor Sie beginnen

Neben der Verfügbarkeit des Curl-Dienstprogramms auf Ihrer Workstation benötigen Sie Folgendes:

- IP-Adresse oder FQDN der ONTAP Cluster-Management-LIF
- ONTAP-Anmelddaten für ein Konto mit einer Berechtigung für den Zugriff auf die ONTAP-REST-API



Wenn Ihre Anmeldeinformationen Sonderzeichen enthalten, müssen Sie sie entsprechend der verwendeten Shell formatieren. Sie können beispielsweise vor jedem Sonderzeichen einen umgekehrten Schrägstrich einfügen oder die gesamte Zeichenfolge der Anmeldeinformationen in doppelte Anführungszeichen umbrechen.

Schritte

1. Geben Sie an der Befehlszeilenschnittstelle Ihrer lokalen Arbeitsstation den folgenden Befehl ein:

```
curl --request GET \
"https://$FQDN_IP/api/cluster?fields=version" \
--user username:password
```

Beispiel

```
curl --request GET "https://10.29.186.132/api/cluster?fields=version" --user
admin:david123
```

Nachdem Sie fertig sind

Die Informationen zur ONTAP-Version werden in einem JSON-Format angezeigt.

ONTAP REST API Lab-Ressourcen

NetApp stellt eine Lab-Umgebung bereit, in der Sie die ONTAP REST-API und andere damit verbundene Automatisierungstechnologien testen können.

Der ["Lab on Demand"](#) steht NetApp Kunden und Partnern zur Verfügung. Sie benötigen gültige Anmeldeinformationen, um sich anzumelden und die Laborressourcen zu nutzen. Sie können das Labor nach *REST* oder anderen Technologien durchsuchen.

Überprüfen Sie auch ["Lab on Demand wird vorbereitet, um die Beispieldokumente auszuführen"](#) Und legen Sie los.

Copyright-Informationen

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

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

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

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

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

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

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

Markeninformationen

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