



# **Erstellen benutzerdefinierter Dashboards**

## **OnCommand Insight**

NetApp  
April 01, 2024

# Inhalt

- Erstellen benutzerdefinierter Dashboards ..... 1
  - Konzepte des benutzerdefinierten Dashboards ..... 2
  - Benutzerdefiniertes Dashboard: Virtual Machine Performance ..... 15
  - Beispiel für ein Dashboard zur Auslastung von Storage-Nodes mit Variablen ..... 21
  - Best Practices für Dashboards und Widgets ..... 33

# Erstellen benutzerdefinierter Dashboards

OnCommand Insight 7.3 enthält erweiterte benutzerdefinierte Dashboard-Funktionen, um Benutzern eine Betriebsansicht der für sie wichtigen Daten zu ermöglichen und eine Komplettansicht der Daten bereitzustellen.

OnCommand Insight bietet Benutzern die Flexibilität, Infrastrukturdaten von Betriebsansichten über VERSCHIEDENE IT-Plattformen hinweg zu erstellen, da Sie benutzerdefinierte Dashboards mit einer Vielzahl von Widgets erstellen können, die alle eine große Flexibilität bei der Anzeige und Dokumentation Ihrer Daten bieten. In dieser Anleitung erstellen wir ein Beispiel-Dashboard, um die VM-Performance hervorzuheben.

Dieses How-To sollte nur als Beispiel dienen und deckt nicht jedes mögliche Szenario ab. Mit den hier beschriebenen Konzepten und Schritten können Sie eigene Dashboards erstellen, um die Daten hervorzuheben, die Ihren speziellen Anforderungen entsprechen.

## Übersicht

Sie erstellen ein benutzerdefiniertes Dashboard mit einer der folgenden Methoden:

- **Dashboards > +Neues Dashboard**
- **Dashboards > Alle Dashboards anzeigen** und auf **+Hinzufügen** klicken

Der Bildschirm Neues Dashboard verfügt über mehrere Steuerelemente:

- **Zeitauswahl:** Ermöglicht die Anzeige von Dashboard-Daten für einen Zeitraum von 3 Stunden bis zu 90 Tagen mithilfe der benutzerdefinierten Datumsbereichsauswahl. Sie können diesen globalen Zeitbereich in einzelnen Widgets überschreiben.
- **Bearbeiten**-Schaltfläche: Durch Auswahl von "on" wird der Bearbeitungsmodus aktiviert, mit dem Sie Änderungen am Dashboard vornehmen können. Neue Dashboards werden standardmäßig im Bearbeitungsmodus geöffnet.
- **Speichern** Button: Ermöglicht das Speichern, Umbenennen oder Löschen des Dashboards.
- **Variable** Button: Variablen können zu Dashboards hinzugefügt werden. Wenn Sie die Variable ändern, werden alle Widgets auf einmal aktualisiert. Weitere Informationen zu Variablen finden Sie unter "[Konzepte des benutzerdefinierten Dashboards](#)".
- **Widget** Button, mit dem Sie beliebig viele Tabellen, Diagramme oder andere Widgets zum Dashboard hinzufügen können.

Widgets können geändert und an verschiedene Positionen im Dashboard verschoben werden, um Ihnen die beste Ansicht Ihrer Daten entsprechend Ihren aktuellen Anforderungen zu geben.

## Widget-Typen

Sie können aus den folgenden Widgets wählen:

**Tabelle** Widget: Eine Tabelle, die Daten nach den von Ihnen gewählten Filtern und Spalten anzeigt. Tabellendaten können in Gruppen zusammengefasst werden, die ausgeblendet und erweitert werden können.

**Linie, Spline, Fläche, gestapelte Fläche** Karten: Dies sind Zeitreihendiagramm-Widgets, auf denen Sie Leistung und andere Daten im Laufe der Zeit anzeigen können.

**Einzelner Wert** Widget: Ein Widget, mit dem Sie einen einzelnen Wert anzeigen können, der entweder direkt von einem Zähler abgeleitet oder mit einer Abfrage oder einem Ausdruck berechnet werden kann.

Beispielsweise können Sie im oberen Bereich Ihres Dashboards die Summe der IOPS-Gesamtkapazität für den gesamten Storage in Ihrer Umgebung als einen einzigen Wert anzeigen.

**Balken** Diagramm: Ein Diagramm, um die oberen oder unteren 5, 10, 20 oder 50 Werte anzuzeigen.

**Box Plot**-Diagramm: Ein Plot des min, max, median und des Bereichs zwischen dem unteren und oberen Quartil von Daten in einem einzigen Diagramm.

**Scatter Plot**-Diagramm: Zeichnet verwandte Daten als Punkte, z. B. IOPS und Latenz. In diesem Beispiel würden Sie schnell Assets mit hoher Latenz und niedrigen IOPS sehen.

Darüber hinaus gibt es eine Reihe von Legacy-Widgets, die Sie wählen können. Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Widgets Mehr anzeigen**...um diese Widgets anzuzeigen.

## Konzepte des benutzerdefinierten Dashboards

Benutzerdefinierte Dashboards und Widgets bieten große Flexibilität bei der Anzeige von Daten. Nachfolgend finden Sie einige Konzepte, mit denen Sie Ihre individuellen Dashboards optimal nutzen können. Jedes Konzept wird in den folgenden Abschnitten näher erläutert.

### Variablen

Variablen ermöglichen es Ihnen, die in einigen oder allen Widgets auf einem Dashboard angezeigten Daten gleichzeitig zu ändern. Wenn jedes Widget auf eine gemeinsame Variable eingestellt wird, führen Änderungen an einem Ort dazu, dass die in jedem Widget angezeigten Daten automatisch aktualisiert werden.

### Mehrere Abfragen und/oder Ausdrücke

Jedes Widget für Zeitreihen (Linien-, Spline-, Bereich- oder gestapelte Flächendiagramme) kann bis zu fünf Abfragen und/oder Ausdrücke enthalten, um zu bestimmen, welche Daten angezeigt werden sollen, sodass Sie verschiedene Datensätze auf einem einzelnen Diagramm vergleichen können. Beispielsweise können Sie ein Liniendiagramm mit IOPS sowohl für Storage als auch für VMs oder ein Einzeldiagramm mit Durchsatz und Latenz für alle Storage-Pools erstellen.

- Rollup und Gruppieren\*

Die in jedem Widget angezeigten Daten werden aus den erfassten Datenpunkten aufgerollt. Sie haben verschiedene Möglichkeiten, diese Daten einzurollen:

- AVG: Erfasst Daten als Durchschnitt der zugrunde liegenden Daten
- Max: Rolllt Daten bis zum Maximum der zugrunde liegenden Daten
- Min: Rolllt Daten auf das Minimum der zugrunde liegenden Daten
- Summe: Fasst Daten als Summe der zugrunde liegenden Daten zusammen

Standardmäßig werden alle zugrunde liegenden Daten in einem einzelnen Eintrag (Alle) auf dem Diagramm oder der Tabelle zusammengefasst. Sie können stattdessen Daten für ein bestimmtes Attribut, wie z. B. Data Center oder Tier, erstellen, um die zugrunde liegenden Daten in die gewünschten Gruppen zu verteilen. Ihr Widget zeigt nur die Daten für die ausgewählten Attribute an.

Sie können Daten in einem Tabellenwidget nach dem ausgewählten Attribut gruppieren. Sie können beispielsweise die Tabelle nach Rechenzentrum gruppieren. Gruppen können beliebig erweitert oder reduziert

werden. Leistungsdaten in einer Tabelle werden in der Gruppenkopfzeile gemäß der im Widget festgelegten Rollup-Methode (Durchschnitt, Max, Min oder Summe) aufgerollt.

Tabellen-Widgets können nach jeder Spalte sortiert werden, und Spalten können nach Bedarf verschoben oder in der Größe geändert werden.

## Oben/Unten

Verwenden Sie diese Option, um die Ergebnismenge in Diagramm-Widgets zu begrenzen, um auszuwählen, ob die oberen N-Ergebnisse in Ihrem Widget oder die unteren N-Ergebnisse angezeigt werden sollen. Sie können diese Option wählen, wenn Daten nicht automatisch gerollt oder von einem bestimmten Attribut aufgerollt werden.

## Dashboard-Zeit überschreiben

Standardmäßig zeigen die meisten Widgets, die Sie einem Dashboard hinzufügen, Daten entsprechend der Einstellung des Zeitbereichs des Dashboards an (3h, 24h, 3d, 7d, 30d oder benutzerdefinierter Bereich). Sie können diese Zeiteinstellung jedoch in einzelnen Widgets überschreiben, um sie zu zwingen, Daten in einem bestimmten Zeitkontext anzuzeigen, unabhängig von der Zeiteinstellung des Dashboards.

Diese Konzepte werden im folgenden Abschnitt näher erläutert.

## Dashboard-Variablen

Mit Dashboard-Variablen können Sie Daten schnell und einfach über mehrere Widgets auf einem Dashboard filtern.

### Bevor Sie beginnen

Dieses Beispiel erfordert, dass die Annotation **City** (auch City-Attribut genannt) auf mehreren Speicheranlagen festgelegt wird.

Für beste Ergebnisse, stellen Sie verschiedene Städte auf verschiedenen Lagern.

### Über diese Aufgabe

Variablen bieten eine schnelle und einfache Möglichkeit, die in einigen oder allen Widgets auf einem benutzerdefinierten Dashboard angezeigten Daten zu filtern. Die folgenden Schritte führen Sie zum Erstellen von Widgets, die Variablen verwenden, und zeigen Ihnen, wie Sie sie auf Ihrem Dashboard verwenden.

### Schritte

1. Melden Sie sich bei Insight als Benutzer mit administrativen Berechtigungen an
2. Klicken Sie auf **Dashboards > +Neues Dashboard**.
3. Bevor wir Widgets hinzufügen, möchten wir die Variablen definieren, die wir zum Filtern der Dashboard-Daten verwenden. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Variable**.

Die Liste der Attribute wird angezeigt.

4. Nehmen wir an, wir möchten das Dashboard so einstellen, dass es nach Stadt gefiltert wird. Wählen Sie das Attribut **City** aus der Liste aus.

Das Feld City Variable für den Wert von USD wird erstellt und dem Dashboard hinzugefügt.

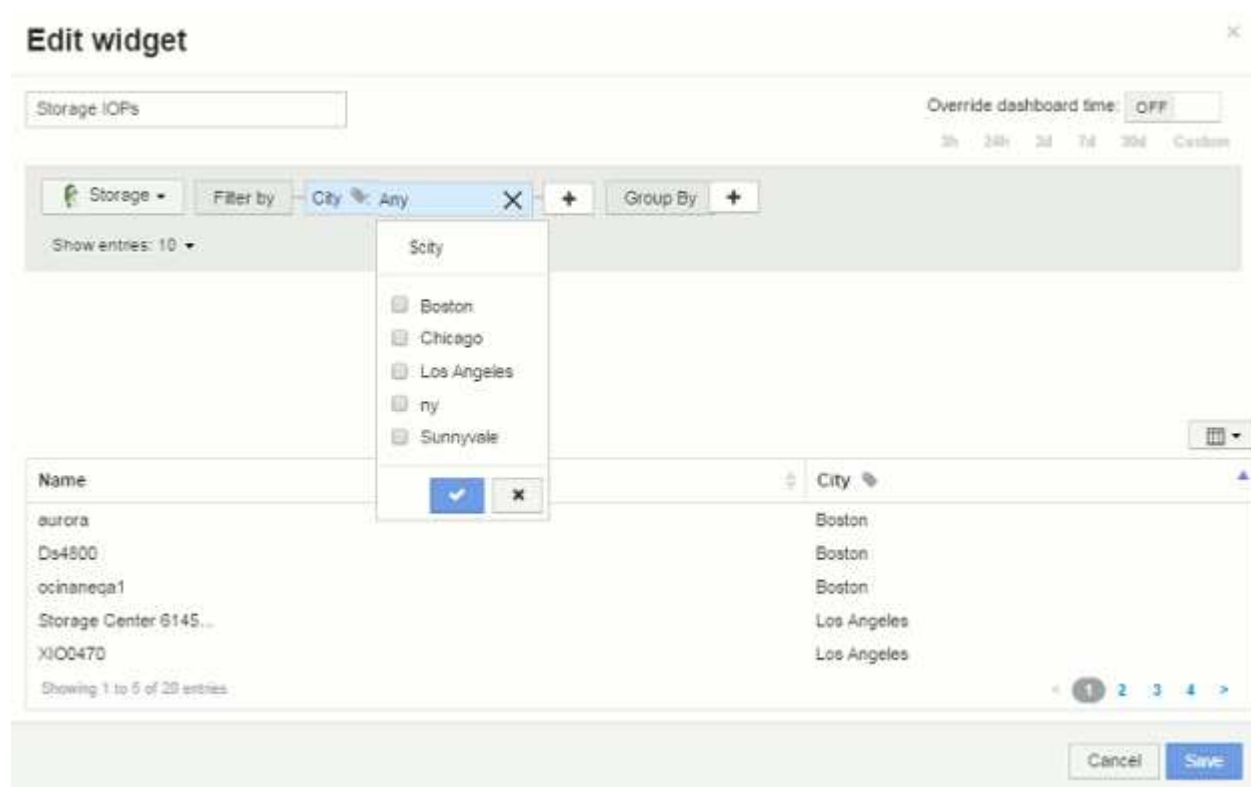
- Als Nächstes müssen wir unseren Widgets sagen, dass sie diese Variable verwenden sollen. Die einfachste Möglichkeit, dies zu veranschaulichen ist, eine Tabelle Widget mit der Stadt Spalte hinzufügen. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Widget** und wählen Sie das Widget **Tabelle** aus.
- Fügen Sie zuerst das Feld Stadt zur Tabelle hinzu, indem Sie es aus der Spaltenauswahl auswählen

 Schaltfläche.

Stadt ist ein Attribut vom Typ Liste, daher enthält es eine Liste mit zuvor definierten Auswahlmöglichkeiten. Sie können auch Text-, Boolesche oder Datumstyp-Attribute auswählen.

- Klicken Sie dann auf die Schaltfläche **Filtern nach +** und wählen Sie **Stadt**.
- Klicken Sie auf **any**, um die möglichen Filteroptionen für Stadt anzuzeigen. Beachten Sie, dass die Liste jetzt neben allen zuvor verfügbaren Optionen „City“ an der Spitze enthält. Wählen Sie „City“, um diese Dashboard-Variable zu verwenden.

Die Option „City“ wird nur hier angezeigt, wenn sie zuvor auf der Dashboard-Hauptseite definiert wurde. Wenn die Variable nicht zuvor definiert wurde, werden nur die vorhandenen Auswahlmöglichkeiten für den Filter angezeigt. Nur Variablen, die für den ausgewählten Attributtyp gelten, werden in der Dropdown-Liste für diesen Filter angezeigt.



- Speichern** das Widget.
- Klicken Sie auf der Dashboard-Seite auf **any** neben der Variablen für die Stadt, und wählen Sie die Stadt oder die Städte aus, die Sie sehen möchten.

Ihr Tabellen-Widget wird aktualisiert, um nur die ausgewählten Städte anzuzeigen. Sie können die Werte in der Variablen „Stadt USD“ beliebig ändern. Alle Widgets auf Ihrem Dashboard, die auf die Variable „Stadt USD“ eingestellt sind, werden automatisch aktualisiert, sodass nur die Daten für die ausgewählten Werte angezeigt werden.

- Achten Sie darauf, Ihr Dashboard zu speichern, wenn Sie es so konfiguriert haben, wie Sie es möchten.

## Mehr zu Dashboard-Variablen

Dashboard-Variablen enthalten verschiedene Typen, können in verschiedenen Feldern verwendet werden und müssen Regeln für die Benennung befolgen. Diese Konzepte werden hier erläutert.

### Variabentypen

Eine Variable kann einen der folgenden Typen sein:

**Text:** Alphanumerische Zeichenfolge. Dies ist der Standard-Variablentyp.

**Numerisch:** Eine Zahl oder ein Zahlenbereich.

**Boolean:** Verwenden Sie Felder mit Werten von True/False, Yes/No, 0/1, etc Für die boolesche Variable sind die Auswahlmöglichkeiten *Yes*, *No*, *None*, *Any*.

**Datum:** Ein Datum oder ein Datumsbereich.

### „Generic“-Variablen

Sie können eine generische oder universelle Variable festlegen, indem Sie auf die Schaltfläche **Variable** klicken und einen der oben aufgeführten Typen auswählen. Diese Typen werden immer oben in der Dropdown-Liste angezeigt. Die Variable erhält einen Standardnamen, z. B. „` var1 `“, und ist nicht an eine bestimmte Anmerkung oder ein bestimmtes Attribut gebunden.

Durch das Konfigurieren einer generischen Variable können Sie diese Variable in Widgets verwenden, um nach *any* -Feldern dieses Typs zu filtern. Wenn Sie beispielsweise ein Tabellen-Widget haben, das *Name*, *Alias* und *Vendor* (alle Textattribute) anzeigt, und „€2var1“ eine Textvariable ist, können Sie für jedes dieser Felder im Widget Filter festlegen, um die Variable €2var1 zu verwenden. Sie können andere Widgets so einstellen, dass sie für diese oder beliebige Textfelder var1 verwenden.

Wenn Sie auf Ihrer Dashboard-Seite einen Wert von var1 einstellen (z. B. „NetApp“), wird *all* der Felder in *all* Widgets filtern, die so eingestellt sind, dass sie diese Variable verwenden. Auf diese Weise können Sie mehrere Widgets gleichzeitig aktualisieren, um Dashboard-Daten hervorzuheben, die Sie nach Bedarf auswählen.

Da generische Variablen für jedes Feld dieses Typs verwendet werden können, können Sie den Namen einer generischen Variable ändern, ohne deren Funktionalität zu ändern.



Alle Variablen werden als "generische" Variablen behandelt, auch solche, die Sie für ein bestimmtes Attribut erstellen, da alle konfigurierten Variablen eines Typs angezeigt werden, wenn Sie einen Filter für alle Attribute oder Anmerkungen dieses Typs festlegen. Es empfiehlt sich jedoch, eine generische Variable zu erstellen, wenn Sie sie zum Filtern nach einem Wert in mehreren Feldern verwenden, wie im Beispiel „*Name/Alias/Vendor*“ oben beschrieben.

### Variablenbenennung

Variablennamen:

- Muss immer mit einem „`“ vorangestellt werden. Diese wird automatisch hinzugefügt, wenn Sie eine Variable konfigurieren.
- Sonderzeichen dürfen nicht enthalten sein. Es sind nur die Buchstaben a bis z und die Ziffern 0-9 zulässig.

- Darf nicht länger als 20 Zeichen sein, einschließlich des „`“-Symbols.
- Nicht Groß-/Kleinschreibung beachten: Cityname und Cityname im Wert von US-Dollar sind die gleiche Variable.
- Darf nicht mit einem vorhandenen Variablennamen identisch sein.
- Kann nicht nur das „`“-Symbol sein.

### **Widgets, die Variablen verwenden**

Variablen können mit den folgenden Widgets verwendet werden:

- Flächendiagramm
- Balkendiagramm
- Box Plot Chart
- Liniendiagramm
- Streudiagramm
- Widget „Einzelner Wert“
- Spline-Diagramm
- Gestapeltes Flächendiagramm
- Tabellenwidget

### **Widget-Legenden werden angezeigt**

Widgets in Dashboards können mit oder ohne Legenden angezeigt werden.

Legenden in Widgets können auf einem Dashboard mit einer der beiden Methoden ein- oder ausgeschaltet werden:

1. Aktivieren Sie beim Erstellen oder Bearbeiten des Widgets selbst das Kontrollkästchen „Legenden“, und speichern Sie das Widget.
2. Wenn sich das Dashboard im Bearbeitungsmodus befindet, klicken Sie im Widget auf die Schaltfläche Optionen, und aktivieren Sie das Kontrollkästchen Legenden im Menü.

Während Sie die im Widget angezeigten Daten bearbeiten und ändern, wird die Legende für dieses Widget dynamisch aktualisiert.

Wenn Legenden angezeigt werden, wird die Legende als Link zu dieser Asset-Seite angezeigt, wenn die Landing-Page des von der Legende angegebenen Assets navigiert werden kann.

### **Anfragen und Filter für das Dashboard-Widget**

Die Abfrage in einem Dashboard-Widget ist ein leistungsstarkes Tool zur Verwaltung der Anzeige Ihrer Daten. Hier sind einige Dinge zu beachten über Widget-Abfragen.

Einige Widgets können bis zu fünf Abfragen haben. Jede Abfrage erstellt im Widget einen eigenen Satz von Linien oder Diagrammen. Das Einrichten von Rollup, Gruppierung, Ergebnissen von oben/unten usw. auf einer Abfrage hat keine Auswirkungen auf andere Abfragen für das Widget.

Sie können auf das Augensymbol klicken, um eine Abfrage vorübergehend auszublenden. Das Widget wird



automatisch aktualisiert, wenn Sie eine Abfrage ausblenden oder anzeigen. Auf diese Weise können Sie die angezeigten Daten auf einzelne Abfragen überprüfen, während Sie Ihr Widget erstellen.

Die folgenden Widget-Typen können mehrere Abfragen haben:

- Diagramm Bereich
- Stapelgebietskarte
- Liniendiagramm
- Spline-Diagramm
- Widget mit einem einzelnen Wert

Die übrigen Widget-Typen können nur eine einzige Abfrage haben:

- Tabelle
- Balkendiagramm
- Box-Darstellung
- Streudiagramm

### Filtern in Dashboard-Abfragen

Sie können mit einer der folgenden Filter Ihre Suche in einem beliebigen **Textfeld** in der Abfrage verfeinern:

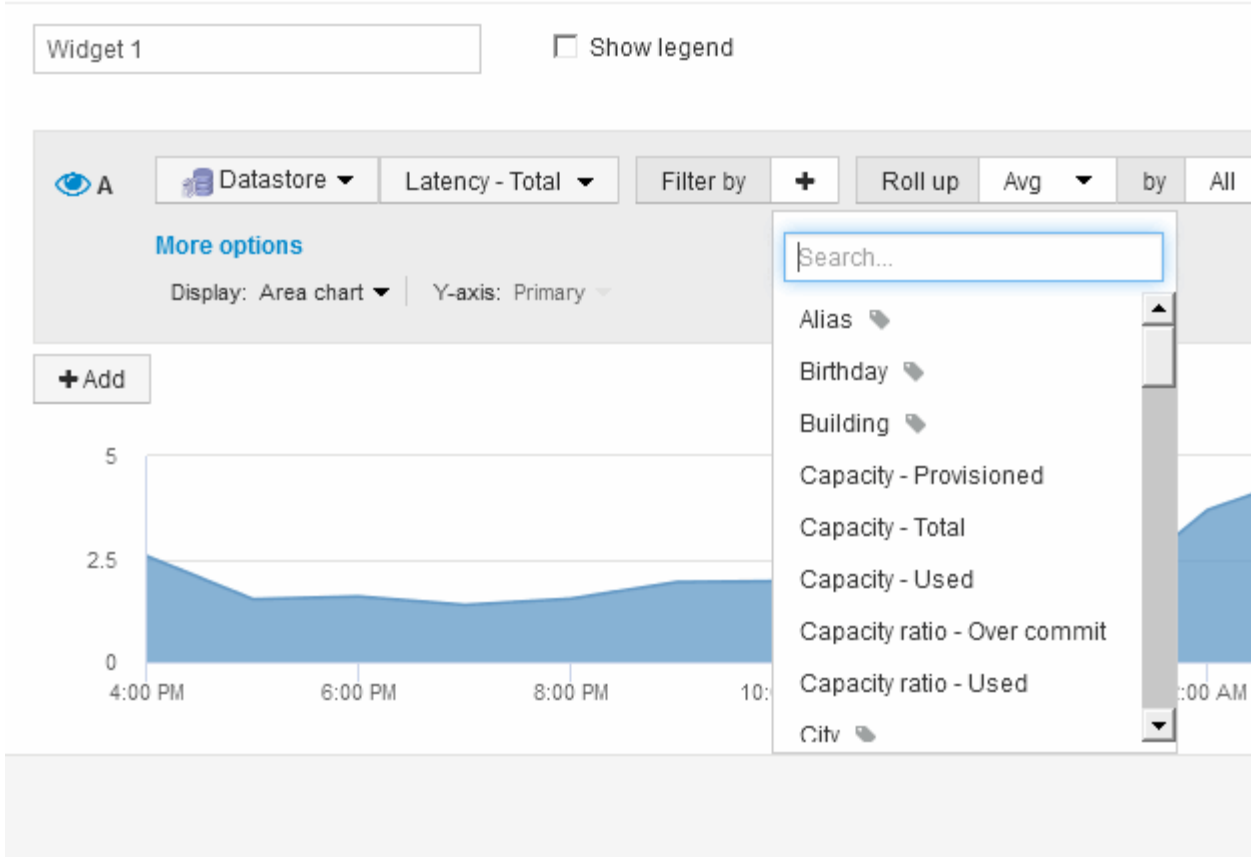
- Mit einem Sternchen können Sie nach allem suchen. Beispiel: `vol*rhel` Zeigt alle Ressourcen an, die mit „vol“ beginnen und mit „RHEL“ enden.
- Mit dem Fragezeichen können Sie nach einer bestimmten Anzahl von Zeichen suchen. Beispiel: `BOS-PRD??-S12` Zeigt BOS-PRD12-S12, BOS-PRD13-S12 usw. an.
- Mit dem Operator ODER können Sie mehrere Einheiten angeben. Beispiel: `FAS2240 OR CX600 OR FAS3270` Findet mehrere Storage-Modelle
- Der NICHT-Operator ermöglicht es Ihnen, Text aus den Suchergebnissen auszuschließen. Beispiel: `NOT EMC*` Findet alles, was nicht mit „EMC“ beginnt. Verwenden Sie können `NOT *` Um Felder anzuzeigen, die Null-Werte enthalten.

Wenn Sie einen Filter in doppelte Anführungszeichen einschließen, behandelt Insight alles zwischen dem ersten und dem letzten Zitat als exakte Übereinstimmung. Alle Sonderzeichen oder Operatoren in den Angeboten werden als Literale behandelt. Wenn Sie beispielsweise nach „\*“ filtern, werden Ergebnisse zurückgegeben, die ein wörtliches Sternchen sind. Das Sternchen wird in diesem Fall nicht als Platzhalter behandelt. Die Operatoren UND, OR und NOT werden auch als Literalzeichenfolgen behandelt, wenn sie in Doppelzitate eingeschlossen sind.

### Identifizieren von Objekten, die von Abfragen und Filtern zurückgegeben werden

Die von Abfragen und Filtern zurückgegebenen Objekte sehen ähnlich aus wie in der folgenden Abbildung. Objekte, denen Tags zugewiesen sind, sind Annotationen, während die Objekte ohne Tags Performance-Zähler oder Objektattribute sind.

## Edit widget



### Roll-up und Aggregation

Die in Dashboard-Widgets angezeigten Daten werden aus den erfassten Datenpunkten gerollt, wodurch Flexibilität und Konsistenz in Ihren Dashboards ermöglicht werden.

Die in jedem Widget angezeigten Daten werden aus den zugrunde liegenden Datenpunkten, die während der Erfassung erfasst wurden, aufgerollt. Wenn Sie beispielsweise ein Liniendiagramm mit Storage-IOPS im Laufe der Zeit haben, kann es sinnvoll sein, eine separate Zeile für jedes Ihrer Datacenter zu sehen, um einen schnellen Vergleich zu erzielen. Sie haben verschiedene Möglichkeiten, diese Daten einzurollen:

- **AVG:** Zeigt jede Zeile als den *Mittelwert* der zugrunde liegenden Daten an.
- **Max:** Zeigt jede Zeile als *Maximum* der zugrunde liegenden Daten an.
- **Min:** Zeigt jede Zeile als *minimum* der zugrunde liegenden Daten an.
- **Sum:** Zeigt jede Zeile als die *Summe* der zugrunde liegenden Daten an.

Wählen Sie dazu in der Abfrage Ihres Widgets zunächst einen Asset-Typ (z. B. *Storage*) und eine Metrik (z. B. *IOPS - Total*) aus. Wählen Sie für **Roll-up** eine Rollup-Methode (wie *AVG*) und wählen Sie ein Attribut oder eine Anmerkung aus, mit dem die Daten zusammengefasst werden sollen (z. B. *Data Center*). Das Widget wird automatisch aktualisiert und zeigt eine Zeile für jedes Ihrer Rechenzentren an.

Sie können auch wählen, *all* der zugrunde liegenden Daten in das Diagramm oder die Tabelle zu Rollen. In diesem Fall erhalten Sie eine einzelne Zeile für jede Abfrage im Widget, die den Durchschnitt, die min, die max oder die Summe der gewählten Metrik für alle zugrunde liegenden Assets anzeigen wird.

Wenn Sie einen Filter für die Abfrage eingerichtet haben, basieren die gerollten Daten auf den gefilterten Daten.

Beachten Sie, dass Sie, wenn Sie ein Widget nach einem beliebigen Feld Rollen möchten (z. B. *Model*), weiterhin **Filtern nach** dieses Feld benötigen, um die Daten für dieses Feld richtig auf dem Diagramm oder der Tabelle anzuzeigen.

**Daten aggregieren:** Sie können Ihre Zeitreihendiagramme (Linie, Bereich, etc.) weiter ausrichten, indem Sie Datenpunkte in Minuten-, Stunden- oder Tagesbuckets zusammenfassen, bevor diese Daten anschließend nach Attribut (falls ausgewählt) aufgerollt werden. Sie können die Datenpunkte nach dem Durchschnitt, Max, Min oder Summe oder nach dem letzten Datenpunkt, der während des ausgewählten Intervalls erfasst wurde, aggregieren. Um eine Aggregationsmethode zu wählen, klicken Sie in der Abfrage des Widgets auf **Weitere Optionen**.

Das zulässige Mindestintervall beträgt zehn Minuten. Ein kleines Intervall kombiniert mit einem langen Zeitbereich kann zu einem "Aggregationsintervall führte zu zu vielen Datenpunkten" führen. Warnung. Falls Sie in einem kleinen Intervall den Zeitrahmen für das Dashboard auf 7 Tage verkürzen möchten, werden Sie diesen vielleicht feststellen. In diesem Fall erhöht Insight das Aggregationsintervall vorübergehend auf 1 Stunde, bis Sie einen kleineren Zeitrahmen auswählen.

Sie können auch Daten in Balkendiagramm-Widget und ein-Wert-Widget aggregieren.

Die meisten Asset-Zähler aggregieren standardmäßig auf *Avg*. Einige Zähler aggregieren standardmäßig auf *max*, *Min* oder *sum*. Beispiel: Port-Fehler aggregieren nach *sum* standardmäßig, wo Storage-IOPS-Aggregat zu *Avg*.

## Anzeigen der Ergebnisse von oben/unten in Dashboard-Widgets

In einem Diagramm-Widget auf einem benutzerdefinierten Dashboard können Sie entweder die oberen oder unteren Ergebnisse für aufgerollte Daten anzeigen und die Anzahl der angezeigten Ergebnisse auswählen. In einem Tabellen-Widget können Sie die Anzahl der angezeigten Zeilen auswählen und nach einer beliebigen Spalte sortieren.

### Diagramm-Widget oben/unten

Wenn Sie in einem Diagramm-Widget Daten nach einem bestimmten Attribut einrollen möchten, haben Sie die Möglichkeit, entweder die oberen N- oder unteren N-Ergebnisse anzuzeigen. Beachten Sie, dass Sie die oberen oder unteren Ergebnisse nicht auswählen können, wenn Sie durch *all*-Attribute Rollen möchten.

Sie können wählen, welche Ergebnisse angezeigt werden sollen, indem Sie im Feld **Anzeigen** oder **unten** der Abfrage \* einen Wert aus der Liste auswählen.

### Tabelle Widget zeigt Einträge an

In einem TabellenWidget können Sie die Anzahl der in den Tabellenergebnissen angezeigten Ergebnisse auswählen. Sie können zwischen 5, 10, 20 oder 50 Ergebnissen wählen. Sie haben nicht die Möglichkeit, obere oder untere Ergebnisse zu wählen, da Sie in der Tabelle nach Bedarf aufsteigend oder absteigend sortieren können.

Sie können die Anzahl der Ergebnisse auswählen, die in der Tabelle auf dem Dashboard angezeigt werden sollen, indem Sie einen Wert aus dem Feld **Einträge anzeigen** der Abfrage auswählen.

Beachten Sie, dass je mehr Ergebnisse Sie anzeigen möchten, desto größer wird Ihr Widget, wenn Sie es auf dem Dashboard speichern. Sie können die Größe des Widgets nicht kleiner als die Anzahl der angezeigten

Zeilen ändern.

## Gruppierung in Tabellen-Widgets

Die Daten in einem TabellenWidget können nach allen verfügbaren Attributen gruppiert werden. So können Sie einen Überblick über Ihre Daten anzeigen und sie für mehr Details anzeigen. Metriken in der Tabelle werden für eine einfache Anzeige in jeder zusammenklappbaren Zeile aufgerollt.

Mit den Tabelle-Widgets können Sie Ihre Daten anhand der von Ihnen festgelegten Attribute gruppieren. Beispielsweise könnte Ihre Tabelle die Storage-IOPS insgesamt anzeigen, die nach den Datacentern gruppiert sind, in denen diese Storage gespeichert sind. Sie können auch eine Tabelle mit virtuellen Maschinen anzeigen, die nach dem Hypervisor gruppiert sind, der sie hostet. In der Liste können Sie jede Gruppe erweitern, um die Assets in dieser Gruppe anzuzeigen.

Die Gruppierung ist nur im Widget-Typ **Tabelle** verfügbar.

### Aufkommen von Performance-Daten

Wenn Sie eine Spalte für Leistungsdaten (z. B. *IOPS - Total*) in ein TabellenWidget einfügen, können Sie bei Auswahl der Gruppierung der Daten eine Aufrollmethode für diese Spalte auswählen. Die Standard-Roll-up-Methode ist es, den *Durchschnitt* der zugrunde liegenden Daten in der Gruppenzeile anzuzeigen. Sie können auch wählen, ob die Daten *sum*, *minimum* oder *maximum* angezeigt werden sollen.


### Beispiel für Gruppierung (mit Rollup-Erklärung)

Mit den Tabelle-Widgets können Sie Daten gruppieren, um die Anzeige zu erleichtern.

#### Über diese Aufgabe

In diesem Beispiel werden wir ein TabellenWidget erstellen, das alle VMs nach Datacenter gruppiert zeigt.

#### Schritte

1. Erstellen oder öffnen Sie ein Dashboard, und fügen Sie ein Widget mit \* Table\* hinzu.
2. Wählen Sie **Virtual Machine** als Asset-Typ für dieses Widget aus.
3. Klicken Sie auf die Spaltenauswahl  Und wählen Sie *Hypervisor Name* und *IOPS - Total*.

Diese Spalten werden jetzt in der Tabelle angezeigt.

4. Ignorieren Sie alle VMs ohne IOPS und schließen Sie nur VMs ein, die insgesamt IOPS mehr als 1 haben. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Filtern nach +** und wählen Sie **IOPS - Gesamt**. Klicken Sie auf **any**, und geben Sie im Feld **von** 1 ein. Lassen Sie das Feld \* to\* leer. Klicken Sie auf die Schaltfläche, um den Filter anzuwenden.

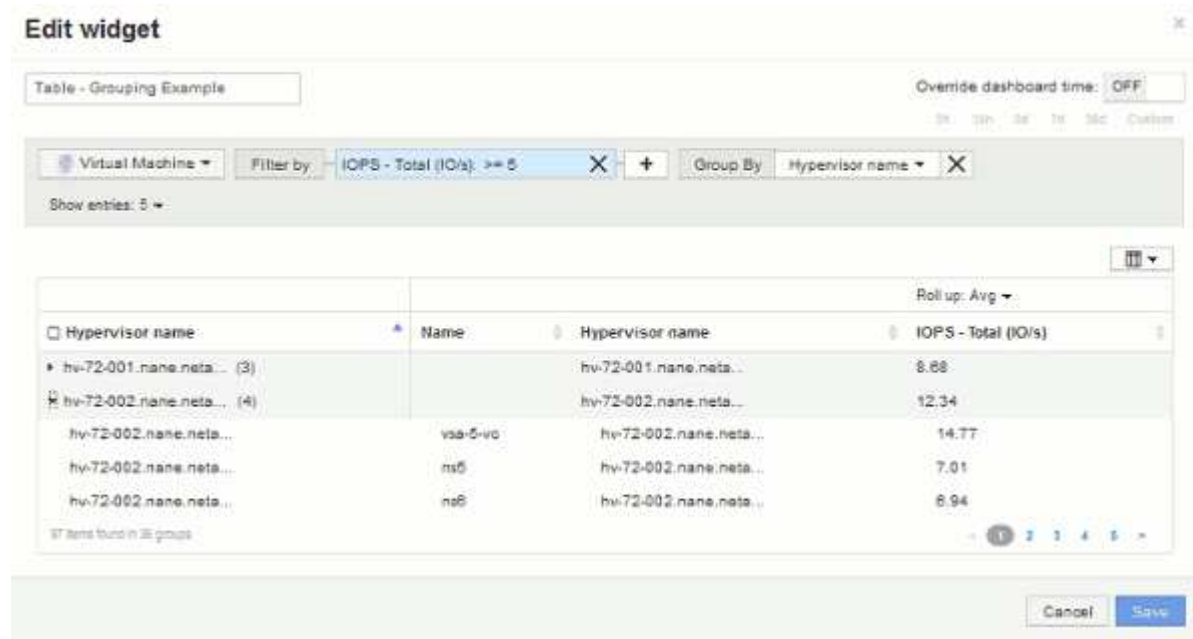
In der Tabelle werden jetzt alle VMs mit IOPS-Gesamtwerten größer oder gleich 1 angezeigt. Beachten Sie, dass es keine Gruppierung in der Tabelle gibt. Alle VMs werden angezeigt.

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Gruppieren nach +**.

Da **All** standardmäßig als Gruppierungsmethode ausgewählt ist, werden alle VMs in eine einzelne Gruppe mit dem Namen „All“ verschoben.

6. Oberhalb der Spalte *IOPS - Total* ist nun eine Option **Roll Up**. Die Standard-Rollup-Methode lautet *Avg*. Das bedeutet, dass die für die Gruppe angezeigte Zahl der Durchschnitt aller gesamten IOPS ist, die für jede VM innerhalb der Gruppe gemeldet wurden. Sie können diese Spalte mit *AVG*, *Sum*, *Min* oder *Max* nach oben Rollen. Jede Spalte, die Sie anzeigen, die Leistungskennzahlen enthält, kann einzeln aufgerollt werden.
7. Klicken Sie auf **All** und wählen Sie **Hypervisor Name**.

Die VM-Liste ist jetzt nach Hypervisor gruppiert. Sie können jeden Hypervisor erweitern, um die von ihm gehosteten VMs anzuzeigen.



8. Klicken Sie auf **Speichern**, um die Tabelle im Dashboard zu speichern. Sie können die Größe des Widgets ändern.
9. Klicken Sie auf **Speichern**, um das Dashboard zu speichern.

## Überschreiben der Dashboard-Zeit für einzelne Widgets

Sie können die Einstellung des Haupt-Dashboard-Zeitrahmens in einzelnen Widgets außer Kraft setzen. Diese Widgets zeigen Daten basierend auf dem eingestellten Zeitrahmen an, nicht auf dem Zeitrahmen des Dashboards.

Um die Dashboard-Zeit außer Kraft zu setzen und ein Widget dazu zu zwingen, einen eigenen Zeitrahmen zu verwenden, setzen Sie im Bearbeitungsmodus des Widgets die Option **Dashboard-Zeit überschreiben** auf **ein**, und wählen Sie einen Zeitrahmen für das Widget aus. \* Speichern\* das Widget auf dem Dashboard.

Das Widget zeigt seine Daten entsprechend dem eingestellten Zeitrahmen an, unabhängig vom Zeitrahmen, den Sie auf dem Dashboard selbst auswählen.

Der Zeitrahmen, den Sie für ein Widget festlegen, hat keine Auswirkungen auf andere Widgets auf dem Dashboard.

## Primäre und sekundäre Achse erklärt

Die sekundäre Achse erleichtert die Anzeige von Daten aus zwei verschiedenen

Wertgruppen, die verschiedene Maßeinheiten verwenden.

### Über diese Aufgabe

Verschiedene Metriken verwenden unterschiedliche Maßeinheiten für die Daten, die sie in einem Diagramm erfassen. Wenn wir beispielsweise IOPS betrachten, entspricht die Maßeinheit der Anzahl der I/O-Operationen pro Sekunde (I/O/s), während die Latenz lediglich ein Maß an Zeit ist (Millisekunden, Mikrosekunden, Sekunden usw.). Wenn Sie beide Metriken auf einem einzigen Liniendiagramm mit einem einzelnen Satz A-Werte für die Y-Achse angeben, werden die Latenzzahlen (normalerweise wenige Millisekunden) im selben Maßstab mit den IOPS (normalerweise sind Tausende) dargestellt und die Latenzzeile geht bei diesem Maßstab verloren.

Es ist jedoch möglich, beide Datensätze auf einem einzigen aussagekräftigen Diagramm zu grafisch zu gestalten, indem eine Maßeinheit auf der primären (linken) Y-Achse und die andere Maßeinheit auf der sekundären (rechten) Y-Achse eingestellt wird. Jede Metrik wird im eigenen Maßstab dokumentiert.

### Schritte

1. Erstellen oder Öffnen eines Dashboards. Fügen Sie dem Dashboard ein Widget **Liniendiagramm, Spline Chart, Flächendiagramm** oder **gestapeltes Flächendiagramm** hinzu.
2. Wählen Sie einen Asset-Typ (z. B. **Storage**) aus und wählen Sie für Ihre erste Metrik **IOPS - Total**. Stellen Sie Ihre gewünschten Filter ein, und wählen Sie ggf. eine Roll-up-Methode aus.

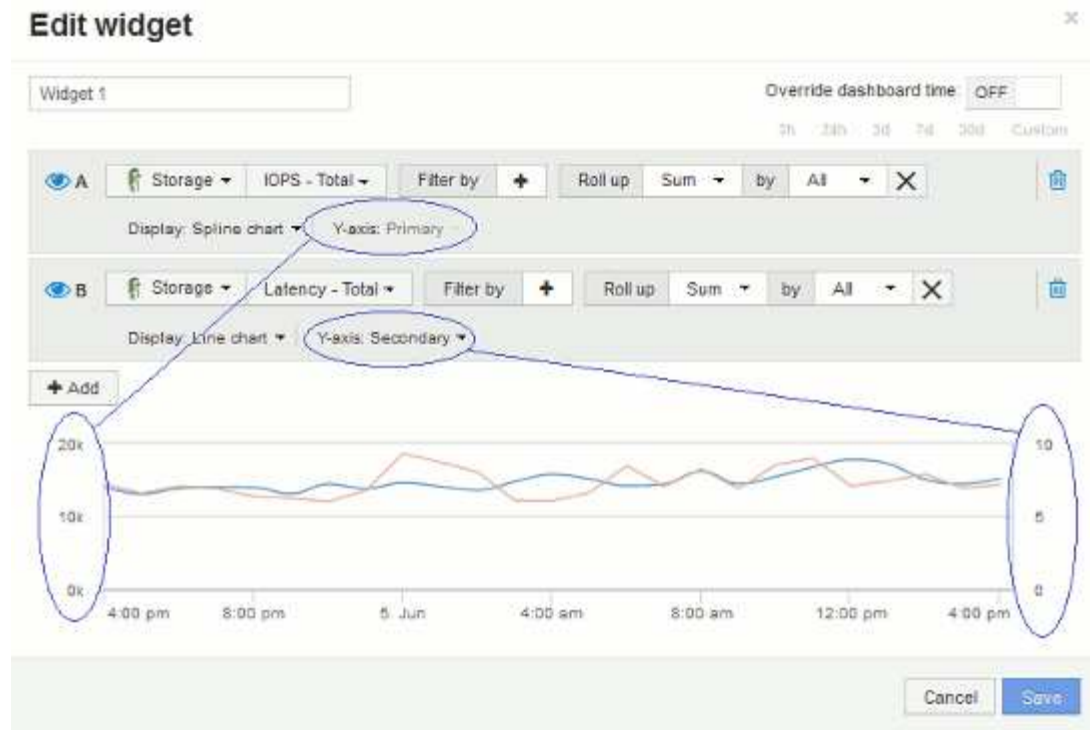
Die IOPS-Linie wird auf dem Diagramm angezeigt, wobei ihre Skalierung auf der linken Seite dargestellt ist.

3. Klicken Sie auf **+Add**, um eine zweite Zeile zum Diagramm hinzuzufügen. Wählen Sie für diese Zeile **Latency - Total** für die Metrik.

Beachten Sie, dass die Linie flach am unteren Rand des Diagramms angezeigt wird. Der Grund dafür ist, dass die Daten im gleichen Maßstab wie die IOPS-Linie gezeichnet werden.

4. Wählen Sie in der Latenzabfrage **Y-Achse: Sekundär** aus.

Die Latenzlinie wird jetzt auf eigene Skala gezeichnet, die rechts im Diagramm angezeigt wird.



## Ausdrücke in Dashboard-Widgets

Ausdrücke in Zeitreihen-Widgets ermöglichen es Ihnen, Daten basierend auf Berechnungen mit Metriken Ihrer Wahl anzuzeigen.

In einem Dashboard können Sie mit einem Widget mit beliebigen Zeitreihen (Linie, Spline, Bereich, gestapelter Bereich) Ausdrücke aus von Ihnen ausgewählten Metriken erstellen und das Ergebnis dieser Ausdrücke in einem einzigen Diagramm anzeigen. Die folgenden Beispiele verwenden Ausdrücke, um bestimmte Probleme zu lösen. Im ersten Beispiel möchten wir den IOPS-Wert für alle Storage Assets in unserer Umgebung als Prozentsatz von IOPS insgesamt darstellen. Das zweite Beispiel gibt uns einen Einblick in das „System“ oder den „Overhead“ der IOPS in unserer Umgebung, d. h. die IOPS, die nicht aus dem Lesen oder Schreiben von Daten stammen.

### Beispiel für Ausdrücke: Lese-IOPS-Prozentsatz

Mithilfe von Ausdrücken können Sie Metriken auf alternative Weise anzeigen, wie z. B. Prozentsatz der Gesamtmenge.

#### Über diese Aufgabe

In diesem Beispiel möchten wir Lese-IOPS als Prozentsatz der gesamten IOPS anzeigen. Sie können sich dies als folgende Formel vorstellen:

- $\text{Leseprozentsatz} = (\text{Lese-IOPS} / \text{Gesamt-IOPS}) \times 100$

Diese Daten können in einem Liniendiagramm auf Ihrem Dashboard angezeigt werden. Um dies zu tun, führen Sie folgende Schritte aus:

## Schritte

1. Erstellen Sie ein neues Dashboard oder öffnen Sie ein vorhandenes Dashboard im **Edit-Modus**.
2. Fügen Sie ein Widget zum Dashboard hinzu. Wählen Sie **Flächendiagramm**.

Das Widget wird im Bearbeitungsmodus geöffnet. Standardmäßig wird eine Abfrage mit **IOPS - Total** für **Storage**-Assets angezeigt. Wählen Sie bei Bedarf einen anderen Asset-Typ aus.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **in Ausdruck konvertieren**.

Die aktuelle Abfrage wird in den Ausdrucksmodus konvertiert. Beachten Sie, dass Sie den Asset-Typ im Expression-Modus nicht ändern können. Beachten Sie, dass während Sie sich im Ausdrucksmodus befinden, die Schaltfläche in **revert to Query** geändert wird. Klicken Sie auf diese Option, wenn Sie jederzeit wieder in den Abfragemodus wechseln möchten. Beachten Sie, dass durch Umschalten zwischen den Modi die Felder auf ihre Standardeinstellungen zurückgesetzt werden.

Bleiben Sie jetzt im **Expression**-Modus.

4. Die Metrik **IOPS - Total** befindet sich jetzt im Feld „a“ der alphabetischen Variablen. Klicken Sie im Feld Variable „b“ auf **Auswählen** und wählen Sie **IOPS - Lesen**.

Sie können insgesamt fünf alphabetische Variablen für Ihren Ausdruck hinzufügen, indem Sie auf die Schaltfläche **+klicken**, die den Variablenfeldern folgt. Für unser Beispiel mit dem Prozentsatz „Lesen“ benötigen wir nur die IOPS insgesamt („a“) und die IOPS für Lesevorgänge („b“).

5. Im Feld **Ausdruck** verwenden Sie die Buchstaben, die jeder Variablen entsprechen, um Ihren Ausdruck zu erstellen. Wir wissen, dass  $Read\ Percentage = (Read\ IOPS / Total\ IOPS) \times 100$ , daher würden wir diesen Ausdruck wie folgt schreiben:  $(b / a) * 100$
6. Das Feld **Beschriftung** kennzeichnet den Ausdruck. Ändern Sie die Bezeichnung in „Prozentsatz lesen“, oder etwas, das für Sie gleichermaßen bedeutsam ist.
7. Ändern Sie das Feld **Einheiten** in „%“ oder „percent“.

Das Diagramm zeigt den prozentualen IOPS-Leseanteil im Zeitverlauf für die ausgewählten Speichergeräte an. Auf Wunsch können Sie einen Filter einstellen oder eine andere Rollup-Methode auswählen. Beachten Sie, dass, wenn Sie **sum** als Rollup-Methode auswählen, alle Prozentwerte addiert werden, die potenziell über 100% liegen können.

8. Klicken Sie auf **Speichern**, um das Diagramm auf Ihrem Dashboard zu speichern.

Sie können auch Ausdrücke in den Widgets **Liniendiagramm**, **Spline Chart** oder **Stacked Area Chart** verwenden.

## Ausdrücke Beispiel: "System" I/O

Ausdrücke geben Ihnen die Freiheit, Daten zu graten, die aus anderen Metriken berechnet werden können.

### Über diese Aufgabe

Beispiel 2: OnCommand Insight erwirbt viele Kennzahlen aus Datenquellen. Dazu zählen Lese-, Schreib- und IOPS-Werte. Die von der Erfassung gemeldete Gesamtzahl an IOPS umfasst jedoch manchmal „System“-IOPS. Dabei handelt es sich um solche I/O-Vorgänge, die keinen direkten Teil des Lesens und Schreibens von



Daten darstellen. Dieser System-I/O kann auch als „Overhead“-I/O bezeichnet werden, der für einen ordnungsgemäßen Systembetrieb, aber nicht direkt mit Datenoperationen benötigt wird.

Zur Anzeige dieser System-I/Os können die Lese- und Schreib-IOPS von den insgesamt gemeldeten IOPS aus der Übernahme entfernt werden. Die Formel könnte wie folgt aussehen:

- $\text{System-IOPS} = \text{IOPS insgesamt} - (\text{Lese-IOPS} + \text{Schreib-IOPS})$

Diese Daten können dann in einem Liniendiagramm auf Ihrem Dashboard angezeigt werden. Um dies zu tun, führen Sie folgende Schritte aus:

#### Schritte

1. Erstellen Sie ein neues Dashboard oder öffnen Sie ein vorhandenes Dashboard im **Edit-Modus**.
2. Fügen Sie ein Widget zum Dashboard hinzu. Wählen Sie **Liniendiagramm**.

Das Widget wird im Bearbeitungsmodus geöffnet. Standardmäßig wird eine Abfrage mit **IOPS - Total** für **Storage**-Assets angezeigt. Wählen Sie bei Bedarf einen anderen Asset-Typ aus.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche, um eine Kopie der Abfrage zu erstellen.

Ein Duplikat der Abfrage wird unterhalb des Originals hinzugefügt.

4. Klicken Sie in der zweiten Abfrage auf die Schaltfläche **in Ausdruck konvertieren**.

Die aktuelle Abfrage wird in den Ausdrucksmodus konvertiert. Klicken Sie auf **Zurücksetzen auf Abfrage**, wenn Sie jederzeit wieder in den Abfragemodus wechseln möchten. Beachten Sie, dass durch Umschalten zwischen den Modi die Felder auf ihre Standardeinstellungen zurückgesetzt werden.

Bleiben Sie jetzt im **Expression**-Modus.

5. Die Metrik **IOPS - Total** befindet sich jetzt im Feld „a“ der alphabetischen Variablen. Klicken Sie auf **IOPS - Total** und ändern Sie es in **IOPS - Lesen**.
6. Klicken Sie im Feld Variable „b“ auf **Auswählen** und wählen Sie **IOPS - Schreiben**.
7. Im Feld **Ausdruck** verwenden Sie die Buchstaben, die jeder Variablen entsprechen, um Ihren Ausdruck zu erstellen. Wir würden unseren Ausdruck einfach schreiben als:  $a + b$ . Wählen Sie im Abschnitt **Anzeige** für diesen Ausdruck **Flächendiagramm**.
8. Das Feld **Beschriftung** kennzeichnet den Ausdruck. Ändern Sie die Bezeichnung in „System IOPS“ oder etwas, das für Sie gleichermaßen bedeutsam ist.

Im Diagramm wird die IOPS insgesamt als Liniendiagramm angezeigt. In einem Flächendiagramm wird die Kombination aus Lese- und Schreib-IOPS unterhalb dieser Werte angezeigt. Die Lücke zwischen den beiden gibt die IOPS an, die nicht direkt mit Lese- oder Schreibvorgängen verbunden sind.

9. Klicken Sie auf **Speichern**, um das Diagramm auf Ihrem Dashboard zu speichern.

## Benutzerdefiniertes Dashboard: Virtual Machine Performance

Benutzerdefinierte Dashboards und Widgets von OnCommand Insight ermöglichen eine Betriebsansicht von Bestands- und Performance-Trends.

## Über diese Aufgabe

IT-Abteilungen stehen heute vor zahlreichen Herausforderungen. Von Administratoren muss mit weniger Aufwand mehr erreicht werden, und eine vollständige Übersicht über dynamische Datacenter ist daher ein Muss. In diesem Beispiel zeigen wir Ihnen, wie Sie ein benutzerdefiniertes Dashboard mit Widgets erstellen, die Ihnen betriebliche Einblicke in die Leistung der virtuellen Maschine in Ihrer Umgebung geben. Wenn Sie diesem Beispiel folgen und Widgets erstellen, die auf Ihre spezifischen Anforderungen zugeschnitten sind, können Sie die Back-End-Storage-Performance im Vergleich zur Front-End-VM (VM)-Performance visualisieren oder die VM-Latenz im Vergleich zur I/O-Anforderung anzeigen.

Individuelle Dashboards ermöglichen Ihnen, Prioritäten für Ihre Bemühungen zu setzen und die Verfügbarkeit von Ressourcen zu ermitteln. Sie können auf Ebbe und Flut von Workloads reagieren und die Zeit für die Erkennung und Behebung aufkommender Probleme minimieren. Benutzerdefinierte Dashboards bieten Ihnen die Flexibilität, priorisierte Ansichten in geschäftskritische Infrastrukturen zu erstellen. Sie sind nützlich, um die Performance-Verfügbarkeit in heterogenen Technologien zu ermitteln.

Hier werden wir ein Dashboard für die Performance von virtuellen Maschinen erstellen, das Folgendes enthält:

- Eine Tabelle mit VM-Namen und Performance-Daten
- Ein Diagramm, das VM-Latenz mit Storage-Latenz vergleicht
- Ein Diagramm mit den Angaben zu Lese-, Schreib- und IOPS insgesamt für VMs
- Ein Diagramm zeigt den maximalen Durchsatz für Ihre VMs

Dies ist nur ein einfaches Beispiel. Sie können Ihr Dashboard anpassen, um Performance-Daten hervorzuheben und zu vergleichen, die Sie für Ihre eigenen Best Practices im Betrieb auswählen.

## Schritte

1. Melden Sie sich bei Insight als Benutzer mit Administratorrechten an.
2. Wählen Sie im Menü **Dashboards** die Option **+Neues Dashboard**.

Die Seite Neues Dashboard wird geöffnet.

3. Geben wir unserem Dashboard einen aussagekräftigen Namen. Klicken Sie Auf **Speichern**. Geben Sie im Feld **Name** einen eindeutigen Namen für das Dashboard ein, z. B. „VM Performance by Application“.
4. Klicken Sie auf **Speichern**, um das Dashboard mit dem neuen Namen zu speichern.
5. Beginnen wir mit dem Hinzufügen unserer Widgets. Schieben Sie bei Bedarf den Schalter **Bearbeiten** auf „on“, um den Bearbeitungsmodus zu aktivieren.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Widget** und wählen Sie **Tabelle Widget**, um ein neues Tabelle Widget zum Dashboard hinzuzufügen.

Das Dialogfeld Widget bearbeiten wird geöffnet. Der Standardname ist „Widget 1“, und die Standarddaten werden für alle Speicher in Ihrer Umgebung angezeigt.

**Edit widget** ✕

Widget 5 Override dashboard time: ☐ OFF

3h 24h 3d 7d 30d Custom

Storage Filter by + Group By +

Show entries: 5


Name	Vendor
3070-a,3070-b	NetApp
APM000934007420000	EMC
Ds4800	NetApp
FNIM00142500950	EMC
Storage Center 6145...	Dell

18 items found


Cancel Save

7. Wir können dieses Widget anpassen. Löschen Sie im Feld Name „Widget 1“, und geben Sie „Virtual Machine Performance table“ ein.
8. Klicken Sie auf das Dropdown-Menü Asset-Typ und ändern Sie **Storage** in **Virtual Machine**.

Die Änderungen an den Tabellendaten werden angezeigt, wenn alle Virtual Machines in Ihrer Umgebung angezeigt werden. Vorerst werden in der Tabelle nur die VM-Namen angezeigt. Fügen wir der Tabelle einige Spalten hinzu.

9. Klicken Sie auf \*Spalten\*  Und wählen Sie *Data Center*, *Storage Name* und *IOPS - Total* aus. Sie können auch versuchen, den Namen in die Suche einzugeben, um schnell die gewünschten Felder anzuzeigen.

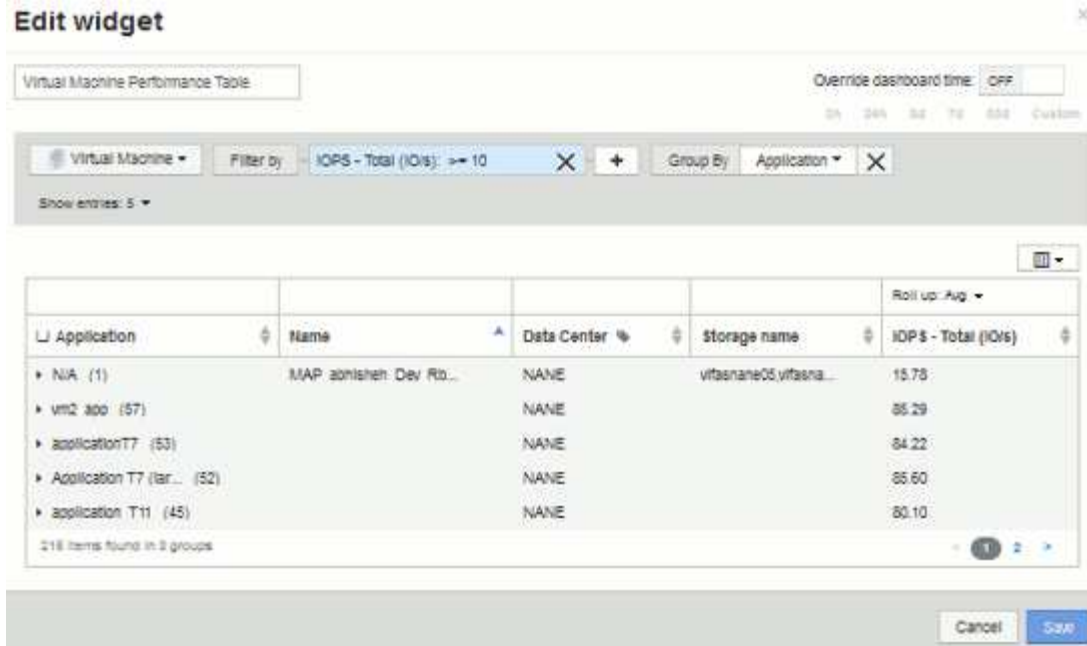
Diese Spalten werden nun in der Tabelle angezeigt. Sie können die Tabelle nach einer dieser Spalten sortieren. Beachten Sie, dass die Spalten in der Reihenfolge angezeigt werden, in der sie dem Widget hinzugefügt wurden.

10. Bei dieser Übung werden wir VMs ausschließen, die nicht aktiv genutzt werden. Wir sollten also etwas mit weniger als 10 IOPS insgesamt herausfiltern. Klicken Sie neben **Filter by** auf die Schaltfläche „+“ und wählen Sie *IOPS - Total (IO/s)*. Klicken Sie auf **any** und geben Sie „10“ in das Feld **von** ein. Lassen Sie das Feld \* to\* leer. Klicken Sie auf das  Um den Filter zu speichern.

Die Tabelle zeigt jetzt nur VMs mit insgesamt 10 IOPS oder mehr.

11. Wir können die Tabelle weiter reduzieren, indem wir Ergebnisse gruppieren. Klicken Sie neben **Gruppieren nach** auf die Schaltfläche „+“ und wählen Sie ein Feld aus, nach dem Sie gruppieren möchten, z. B. Applikation oder Cluster. Gruppierung wird automatisch angewendet.

Die Tabellenzeilen werden nun entsprechend Ihrer Einstellung gruppiert. Sie können die Gruppen nach Bedarf erweitern und reduzieren. Gruppierte Zeilen zeigen gerollte Daten für jede der Spalten an. In einigen Spalten können Sie die Aufrollmethode für diese Spalte auswählen.



12. Wenn Sie das Tabellen-Widget an Ihre Zufriedenheit angepasst haben, klicken Sie auf die Schaltfläche **Speichern**.

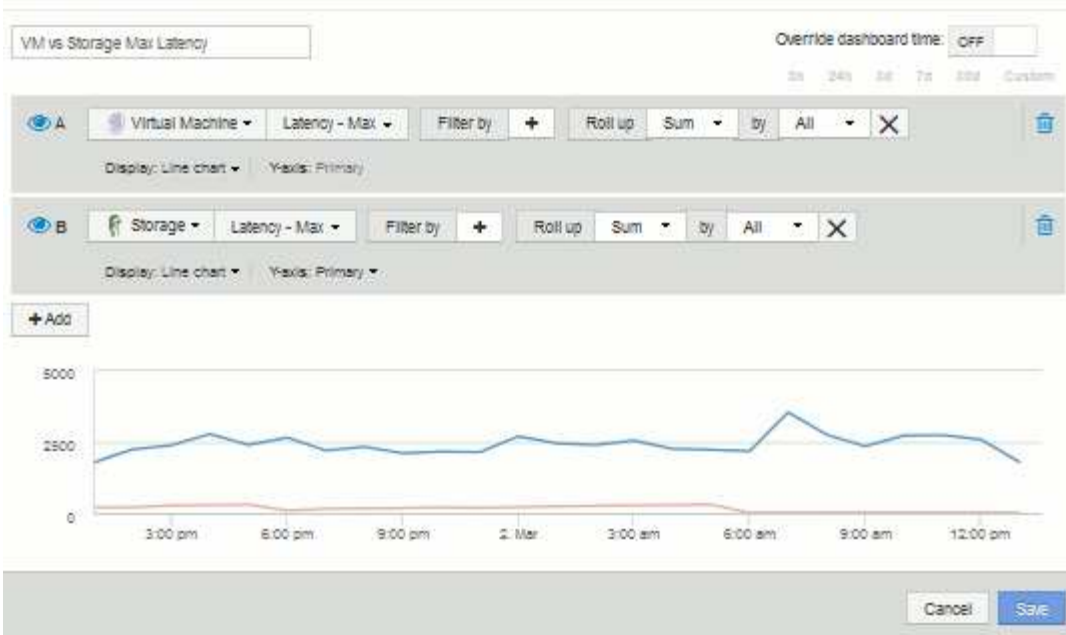
Das TabellenWidget wird im Dashboard gespeichert.

13. Sie können die Größe des Widgets auf dem Dashboard ändern, indem Sie die untere rechte Ecke ziehen. Machen Sie das Widget breiter, um alle Spalten deutlich anzuzeigen. Klicken Sie auf **Speichern**, um das aktuelle Dashboard zu speichern.
14. Als nächstes fügen wir einige Diagramme hinzu, um unsere VM-Performance anzuzeigen. Erstellen wir nun ein Liniendiagramm, in dem die VM-Latenz mit der Storage-Latenz verglichen wird.
15. Schieben Sie bei Bedarf den Schalter **Bearbeiten** auf „on“, um den Bearbeitungsmodus zu aktivieren.
16. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Widget** und wählen Sie **Liniendiagramm**, um ein neues Liniendiagramm-Widget zum Dashboard hinzuzufügen.

Das Dialogfeld Widget bearbeiten wird geöffnet. Klicken Sie auf das Feld **Name** und benennen Sie dieses Widget „VM vs. Storage Max Latency“.

17. Wählen Sie **Virtual Machine** und wählen Sie **Latency - Max**. Stellen Sie alle gewünschten Filter ein, oder lassen Sie **Filter** durch leer. Wählen Sie für **Roll-up** „sum“ von „All“. Diese Daten als **Liniendiagramm** anzeigen und die Y-Achse als **primär** belassen.
18. Klicken Sie auf die Schaltfläche **+Add**, um eine zweite Datenzeile hinzuzufügen. Wählen Sie für diese Zeile **Storage** und **Latency - Max** aus. Stellen Sie alle gewünschten Filter ein, oder lassen Sie **Filter** durch leer. Wählen Sie für **Roll-up** „sum“ von „All“. Diese Daten als **Liniendiagramm** anzeigen und die Y-Achse als **primär** belassen.

## Edit widget



19. Klicken Sie auf **Speichern**, um dieses Widget zum Dashboard hinzuzufügen.
20. Als nächstes fügen wir ein Diagramm mit den IOPS „Lesen“, „Schreiben“ und „Gesamt“ in einem einzelnen Diagramm ein.
21. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Widget** und wählen Sie **Bereichsdiagramm**, um ein neues Widget für die Flächendiagramme zum Dashboard hinzuzufügen.

Das Dialogfeld Widget bearbeiten wird geöffnet. Klicken Sie auf das Feld **Name** und benennen Sie dieses Widget „VM IOPS“.

22. Wählen Sie **Virtual Machine** und wählen Sie **IOPS - Total**. Stellen Sie alle gewünschten Filter ein, oder lassen Sie **Filter** durch leer. Wählen Sie für **Roll-up** „sum“ von „All“. Diese Daten als **Flächendiagramm** anzeigen und die Y-Achse als **primär** belassen.
23. Klicken Sie auf die Schaltfläche +Hinzufügen, um eine zweite Datenzeile hinzuzufügen. Wählen Sie für diese Zeile **Virtual Machine** und wählen Sie **IOPS - Lesen**. Y-Achse als **primär** belassen.
24. Klicken Sie auf die Schaltfläche +Hinzufügen, um eine dritte Datenzeile hinzuzufügen. Wählen Sie für diese Zeile **Virtual Machine** und wählen Sie **IOPS - Write**. Y-Achse als **primär** belassen.

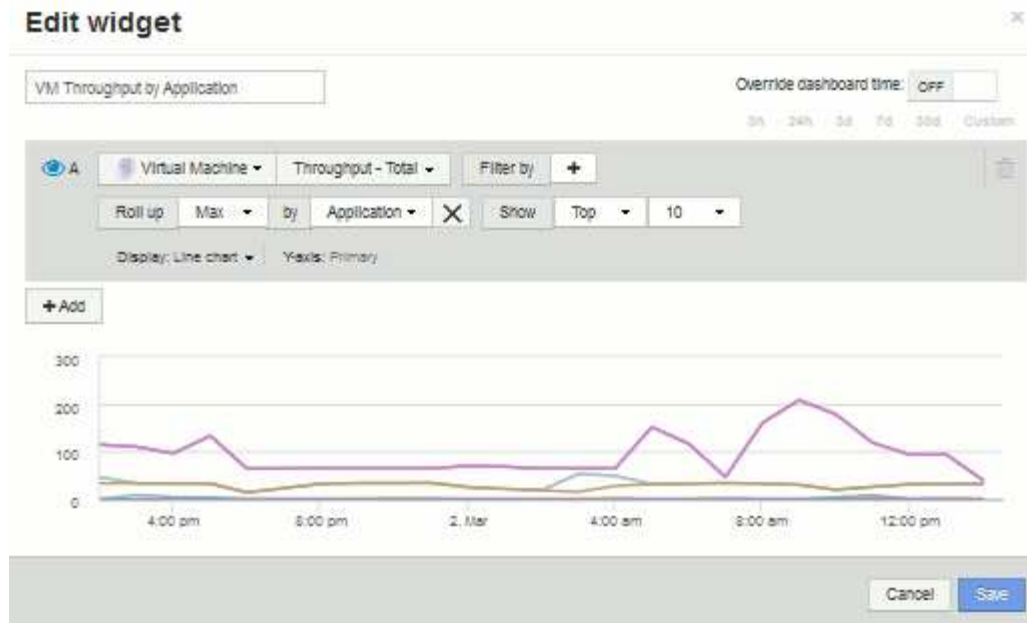
## Edit widget



25. Klicken Sie auf **Speichern**, um dieses Widget zum Dashboard hinzuzufügen.
26. Danach fügen wir ein Diagramm hinzu, das den VM-Durchsatz für jede mit der VM verbundene Applikation anzeigt. Dafür nutzen wir die Roll-Up-Funktion.
27. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Widget** und wählen Sie **Liniendiagramm**, um ein neues Liniendiagramm-Widget zum Dashboard hinzuzufügen.

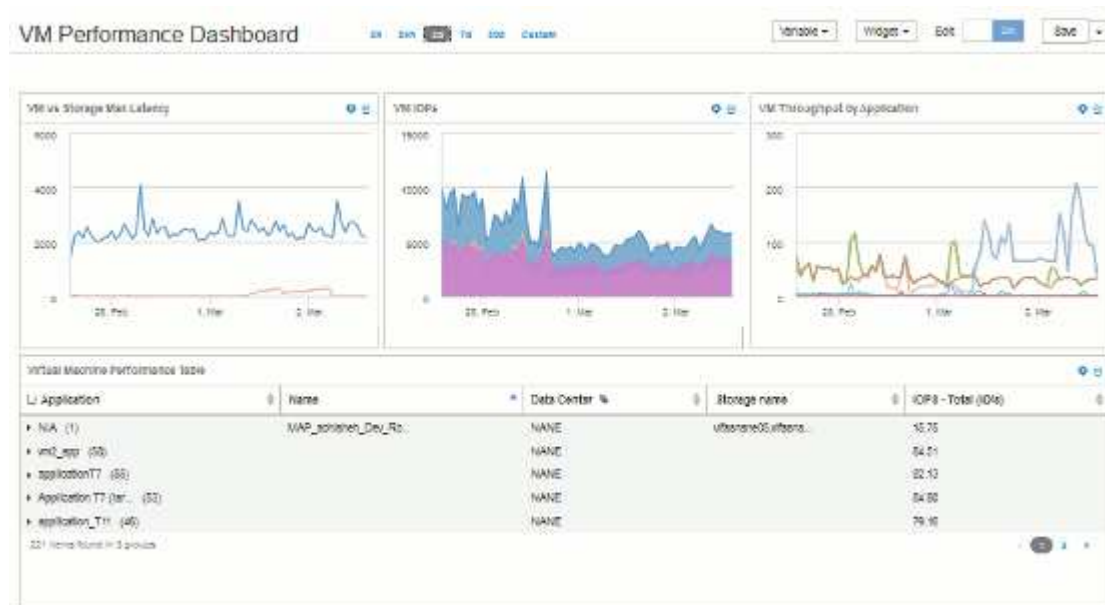
Das Dialogfeld Widget bearbeiten wird geöffnet. Klicken Sie auf das Feld **Name** und benennen Sie dieses Widget „VM Throughput by Application“.

28. Wählen Sie **Virtual Machine** und wählen Sie **Throughput - Total**. Stellen Sie alle gewünschten Filter ein, oder lassen Sie **Filter** durch leer. Wählen Sie für **Roll-up** „Max“ und dann „Application“ oder „Name“. Zeigen Sie die **Top 10**-Anwendungen an. Diese Daten als **Liniendiagramm** anzeigen und die Y-Achse als **primär** belassen.



29. Klicken Sie auf **Speichern**, um dieses Widget zum Dashboard hinzuzufügen.
30. Sie können Widgets verschieben, indem Sie die Maustaste an einer beliebigen Stelle im oberen Bereich des Widgets gedrückt halten und an eine neue Position ziehen. Sie können die Größe von Widgets ändern, indem Sie die untere rechte Ecke ziehen. Achten Sie darauf, das Dashboard nach den Änderungen **Speichern** zu speichern.

Ihr letztes VM Performance Dashboard sieht folgendermaßen aus:



## Beispiel für ein Dashboard zur Auslastung von Storage-Nodes mit Variablen

Erstellen Sie ein benutzerdefiniertes Dashboard für die Storage-Analyse, das Variablen für Storage, Storage-Pool, Node, Tier, Auslastung und Latenz enthält.

## Bevor Sie beginnen

Es wird empfohlen, sich mit Dashboards in Insight vertraut zu machen, jedoch nicht erforderlich.

## Über diese Aufgabe

Mit dem folgenden Verfahren wird ein benutzerdefiniertes Dashboard zur Storage-Analyse erstellt, das Variablen für Storage, Storage-Pool, Node, Tier, Auslastung und Latenz verwendet. Variablen im folgenden Beispiel werden verwendet, um die angezeigten Assets oder Metriken über ein oder mehrere Widgets zu filtern, die auf dem Dashboard verfügbar sind. Die Widgets, die diese Variablen als Filter verwenden, werden nach Bedarf mit gefiltertem Inhalt aktualisiert, entsprechend den Werten, die in den Variablenfeldern im Dashboard eingegeben wurden. So können Sie schnell mehrere Diagramme und Diagramme filtern, um einen bestimmten Bereich von Interesse zu finden.

Wenn Sie die Schritte in diesem Beispiel befolgen, erstellen Sie ein Dashboard wie das folgende. Sie können diese Widgets ändern oder eine beliebige Anzahl zusätzlicher Widgets hinzufügen, um die von Ihnen ausgewählten Daten hervorzuheben.





## Schritte

1. Erstellen Sie ein neues Dashboard und nennen Sie es „Analyse: Storage Overview“ – oder etwas, das ebenso aussagekräftig ist.
2. Klicken Sie auf die Dropdown-Liste **Variable** und wählen Sie den Variablentyp **Text**. Standardmäßig wird die Variable **€21.1** genannt. Klicken Sie auf **\_ € var1\_**, um den Namen zu bearbeiten, und ändern Sie ihn in **\_ € Storage\_**. Klicken Sie dann auf das Häkchen, um die Variable zu speichern. Wiederholen Sie diese Schritte, um Textvariablen für **€Knoten**, **€Pool** und **€Volumen** zu erstellen.
3. Wiederholen Sie den oben genannten Prozess, um Variablen vom Typ **Anzahl** mit den Namen **\_ USD Utilization\_** und **\_ USD Latenz\_** zu erstellen.
4. Klicken Sie auf die Dropdown-Liste **Variable** und suchen Sie nach der **Tier**-Anmerkung. Wählen Sie diese Option aus, um eine Variable mit dem Namen **„\_ USD -Stufe\_“** zu erstellen.

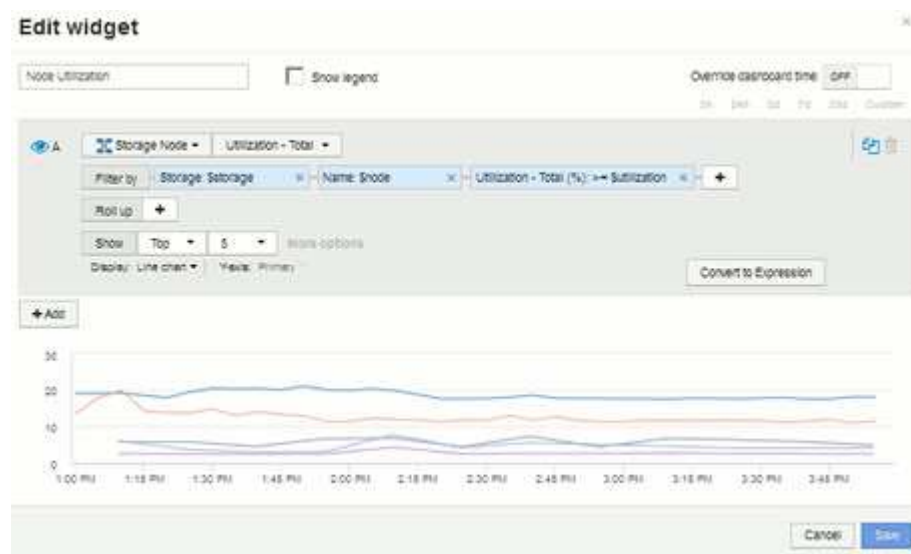
Sie können Variablen jederzeit hinzufügen, es ist jedoch einfacher, sie im Voraus zu erstellen und somit für alle Widgets verfügbar zu machen, während Sie sie erstellen.

5. Fügen Sie ein Widget hinzu, indem Sie auf das Dropdown-Menü **Widget** klicken und entweder ein **Linendiagramm** oder **Bereichsdiagramm**-Widget auswählen. Benennen Sie das Widget „Node Utilization“. Klicken Sie auf den Asset-Typ **Storage** und ändern Sie ihn in **Storage Node**. Wählen Sie **Auslastung - Gesamt** für die Diagramm Daten.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Filtern nach +**, um einen Filter hinzuzufügen. Suchen und wählen Sie **Storage** aus, klicken Sie dann auf **any** und wählen Sie die Variable **€Storage** aus.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche **+**, um einen weiteren Filter für **Name** hinzuzufügen. Setzen Sie die Variable auf **€Knoten**.

Dem Anmerkungsnamensfilter können verschiedene Variablen zugewiesen werden. Verwenden Sie je nach Objekt im Widget das Name/Variablenpaar auf der untersten Ebene. Beispiel:

- Sie können die Variable **€Knoten** dem Filter **Name** für ein Knoten-fokussiertes Widget zuweisen.
  - Sie können die Variable **€Pool** dem Filter **Name** für ein Pool-orientiertes Widget zuweisen.
8. Klicken Sie auf die Schaltfläche **+**, um einen weiteren Filter für **Utilization - Total (%)** hinzuzufügen. Setzen Sie die Variable auf **>= € Utilization**.
  9. Klicken Sie auf das Feld **X** nach dem **Roll Up**, um das Feld auszublenden.
  10. Wählen Sie **Top 5 anzeigen** und klicken Sie auf **Speichern**, um das Widget zu speichern und zu Ihrem Dashboard zurückzukehren.

Ihr Widget sollte so aussehen:



11. Fügen Sie Ihrem Dashboard ein weiteres Linien- oder Bereichsdiagramm-Widget hinzu. Wählen Sie **Storage Node** als Asset-Typ und **Latency - Total** als Metrik zum Diagramm aus.
12. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Filtern nach +**, um Filter für **Speicher: € Speicher** und **Name: € Knoten** hinzuzufügen.
13. Fügen Sie einen Filter für **Latency - Total** hinzu und wählen Sie die Variable **€latenz** aus.
14. Benennen Sie das Widget „Node Latency“, und speichern Sie es.
15. Sie können unterstützende Tabellen hinzufügen, um weitere Details für die erstellten Diagramme anzuzeigen, z. B. maximale oder durchschnittliche Knotenauslastung. Fügen Sie dem Dashboard ein

Widget **Tabelle** hinzu und wählen Sie **Storage Node** als Asset-Typ aus. Erstellen Sie Filter für **Storage: € Storage, Name: € Node** und **Utilization – Total: € Utilization**.

16. Fügen Sie der Tabelle Spalten für **Auslastung - Max, Auslastung - Gesamt** oder andere gewünschte Spalten hinzu.
17. Benennen Sie das Widget „Node Peak and Average Utilization“, und speichern Sie es.

Node Peak and Avg Utilization

Override dashboard time: OFF

3h

24h

3d

7d

30d

Custom

Storage Node

Filter by

Storage: \$storage

Name: \$node

Utilization - Total (%): => \$utilization

+

Group by

+

Name

Utilization - Max (%)

Utilization - Total (%)

3070-a	76.79	21.57
3070-b	76.79	21.57
vifasname01	54.83	18.55
vifasname02	32.50	6.06
aurora3	29.27	12.88

53 items found

Cancel

Save

18. Wiederholen Sie die Schritte, um eine Tabelle für Node Latency zu erstellen, wobei **Latency - max, Latency - Total** oder andere Spalten wie gewünscht angezeigt werden.
19. Um Ihr Dashboard abzurunden, können Sie für einige oder alle der folgenden Elemente zusätzliche Diagramm- und Tabellen-Widgets hinzufügen:

Diagramm	Tabelle
Storage-Pool-Auslastung	Storage Pool: Maximale Auslastung und durchschn. Auslastung
Durchsatz Im Storage Pool	Storage Pool: Höchster und durchschn. Durchsatz
Volume-Latenz	Volume-Spitzenlatenz und durchschn. Latenz
Volume IOPS	Maximale und durchschn. IOPS des Volume

1. Sie können die Widgets in jeder gewünschten Position auf Ihrem Dashboard verschieben und ihre Größe ändern. Wenn Sie fertig sind, achten Sie darauf, das Dashboard zu speichern.

Ihr letztes Dashboard sieht in etwa so aus:

25



- Sie können die Variablen verwenden, um sich auf bestimmte Assets in Ihrem Dashboard zu konzentrieren. Wenn Sie Werte in die Variablenfelder eingeben, werden die Widgets automatisch aktualisiert, um diese Variablen wiederzugeben. Wenn Sie beispielsweise „15“ in das Feld „Variable für die Verwendung von USD eingeben, werden für die Widgets, die diese Variable verwenden, nur Assets mit Gesamtauslastung  $\geq 15\%$  angezeigt.

Widget „Node-Auslastung“ mit den obersten 5 Nodes:



Widget „Node-Auslastung“ mit mindestens 15 % Auslastung:



3. Beachten Sie beim Erstellen Ihrer Widgets Folgendes:

- Die Variable „USD“ wirkt sich nur auf Ressourcen aus, die mit der Anmerkung **Tier** versehen werden.
- Nicht alle Filter wirken sich auf alle Widgets aus, je nachdem, ob das Widget die angegebene(n) Variable(n) akzeptiert.
- Zahlenvariablen werden als „größer oder gleich“ des angegebenen Werts angewendet. Beachten Sie, dass jede Variable als Filter für jedes Widget auf jeder Ebene einer Speicherhierarchie verwendet werden kann, sofern die Variable für das Asset gültig ist, für das das Widget ausgeführt wird. Wenn Sie von einer Knotenebene auf einen Speicherpool zu einem Widget „Volume“ wechseln, sind weitere Variablen für die Zuweisung als Filter vorhanden. So können beispielsweise in einem Widget auf Storage Node-Ebene die Variablen *Storage* und *Name* als Filter zugewiesen werden. Auf der Ebene des Speicherpools stehen alle *Storage*, *Nodes*, *Storage Pools* und *Name* zur Verfügung. Weisen Sie Ihre Variablen nach Bedarf zu und verwenden Sie die Variable „US-Dollar-Name“ auf der untersten Ebene im Stapel. Dadurch kann Ihre Namensvariable nach dem tatsächlichen Namen des Assets filtern, für das das Widget ausgeführt wird.

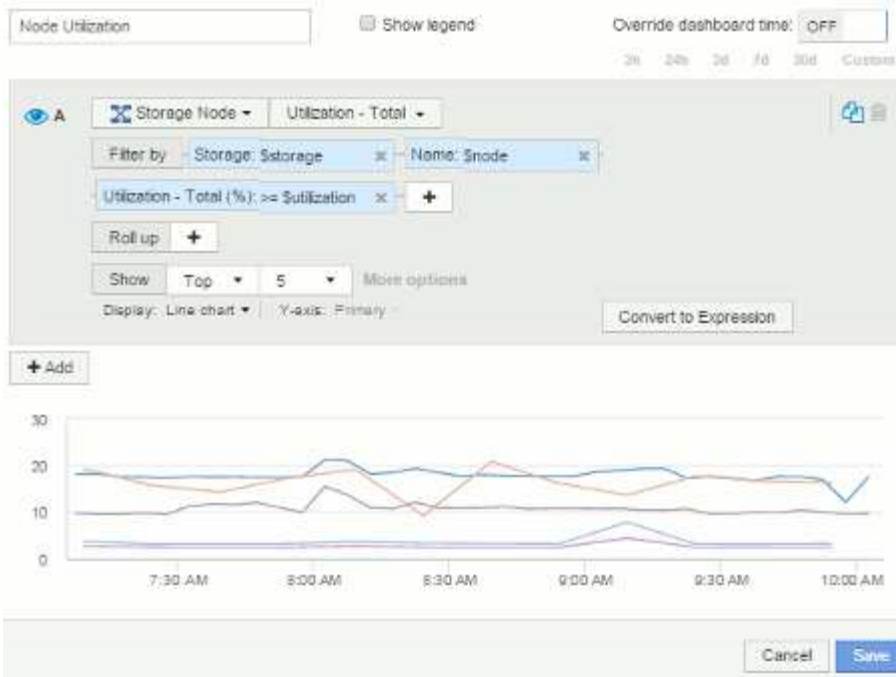
## Beispiel-Widget-Einstellungen für das Node-Dashboard

Widget-Einstellungen für das Node-Dashboard mit Variablen, Beispiel.

Im Folgenden finden Sie die Einstellungen für die einzelnen Widgets im Dashboard des Storage-Node.

Node-Auslastung:

## Edit widget



## Edit widget

Node Peak and Avg Utilization

Override dashboard time: OFF

3h 24h 3d 7d 30d Custom

Storage Node

Filter by Storage: \$storage Name: \$node Utilization - Total (%): >= \$utilization

Group by

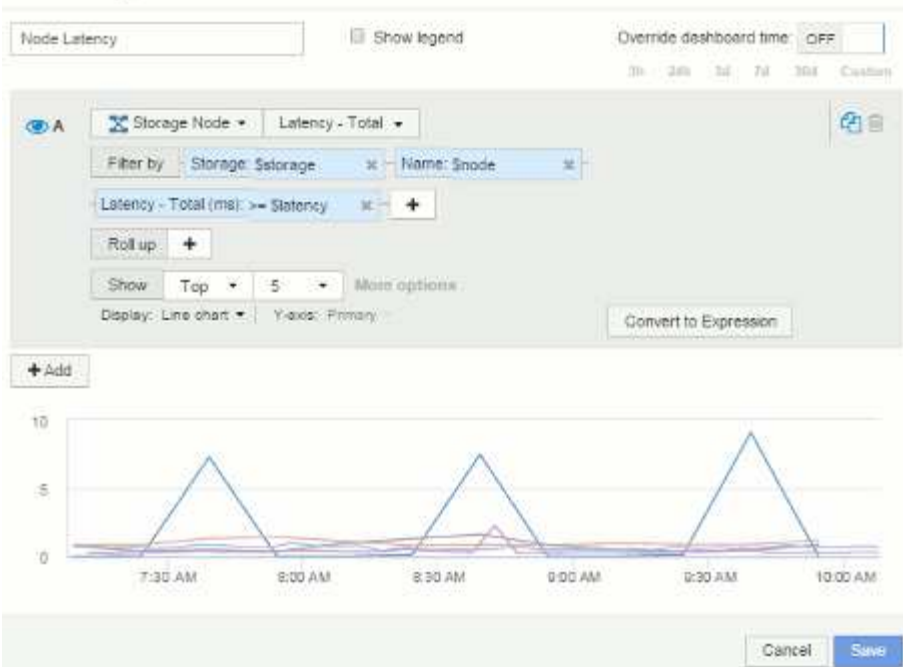
Name	Utilization - Max (%)	Utilization - Total (%)
3070-a	76.79	21.57
3070-b	76.79	21.57
vifasane01	54.83	18.55
vifasane02	32.50	6.06
aurora3	29.27	12.88

53 items found

Cancel Save

Node-Latenz:

## Edit widget



## Edit widget

Node Peak and Avg Latency

Override dashboard time: OFF

3h 30m 3d 7d 30d Custom

Storage Node

Filter by: Storage: \$storage x Name: \$node x Latency - Total (ms) >= \$latency x +

Group by: +

Name	Latency - Max (ms)	Latency - Total (ms)
vfasname04	9.05	7.70
vfasname05	2.25	0.41
vfasname02	1.62	0.90
vfasname01	1.42	1.03
vfasname06	0.97	0.64

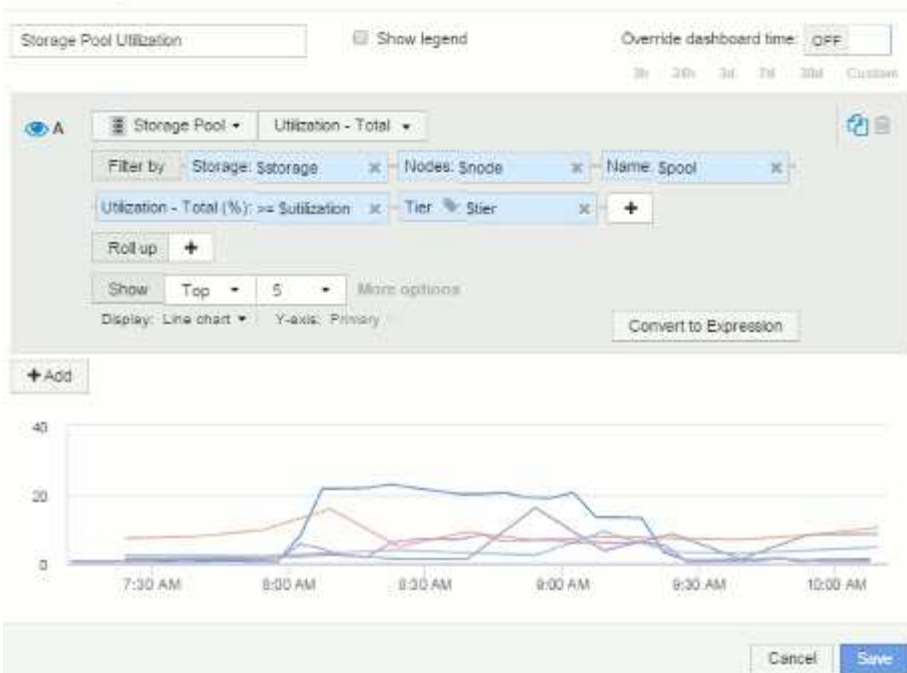
8 items found

Cancel Save

Storage-Pool-Auslastung:



## Edit widget



## Edit widget

Storage Pool Peak and Avg Utilization

Override dashboard time:

3h 24h 3d 7d 30d Custom

Storage Pool

Filter by: Storage: \$storage x Nodes: \$node x Name: \$pool x

Utilization - Total (%) >= Utilization x Tier: \$tier x +

Group by: +

Table view

Name	Utilization - Max (%)	Utilization - Total (%)
vfasname01:aggr1	15.85	8.52
vfasname01:vfasna...	16.19	4.71
vfasname02:aggr2	9.28	3.65
vfasname02:vfasna...	4.66	1.63
vfasname03:aggr3	1.04	0.68

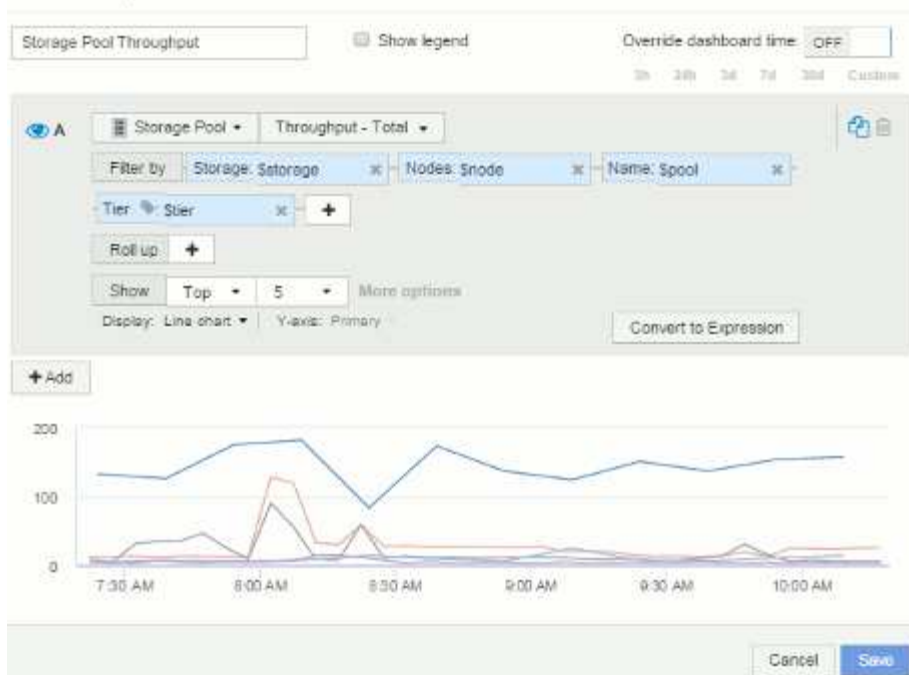
14 items found

Cancel Save

Durchsatz des Storage Pools:



## Edit widget



## Edit widget

Storage Pool Peak and Avg Throughput

Override dashboard time: OFF

3h 24h 3d 7d 30d Custom

Storage Pool

Filter by: Storage: \$storage x Nodes: \$node x Name: \$pool x

Tier: \$tier x +

Group by: +

Name	Throughput - Max (MB/s)	Throughput - Total (MB/s)
vfasname01:aggr1	181.17	143.62
vfasname06:aggr1	127.19	26.75
vfasname05:aggr1	89.83	18.20
vfasname02:aggr2	24.57	9.70
vfasname05:aggr_opm1	14.61	4.75

14 items found

Cancel Save

Volume-Latenz:

Edit widget

Volume Latency

Show legend

Override dashboard time: OFF

3h 24h 3d 7d 30d Custom

Volume

Latency - Total

Filter by

Storage: \$storage

Nodes: \$node

Storage pools: \$pool

Name: \$volume

Tier: \$tier

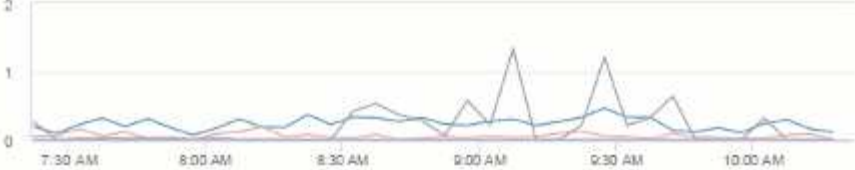
Roll up: +

Show: Top 5 More options

Display: Line chart Y-axis: Primary

Convert to Expression

+Add



Cancel

Save

Edit widget

Volume Peak and Avg Latency

Override dashboard time: OFF

3h 24h 3d 7d 30d Custom

Volume

Filter by

Storage: \$storage

Nodes: \$node

Storage pools: \$pool

Name: \$volume

Latency - Total (ms): >= Latency

Tier: \$tier

Group by: +

Name	Latency - Max (ms)	Latency - Total (ms)
vifasname05/vol/bo...	0.00	0.00
vifasname05/vol/bo...	0.19	0.06
vifasname05/vol/bo...	0.00	0.00
vifasname05/vol/bo...	0.00	0.00
vifasname05/vol/bo...	0.00	0.00

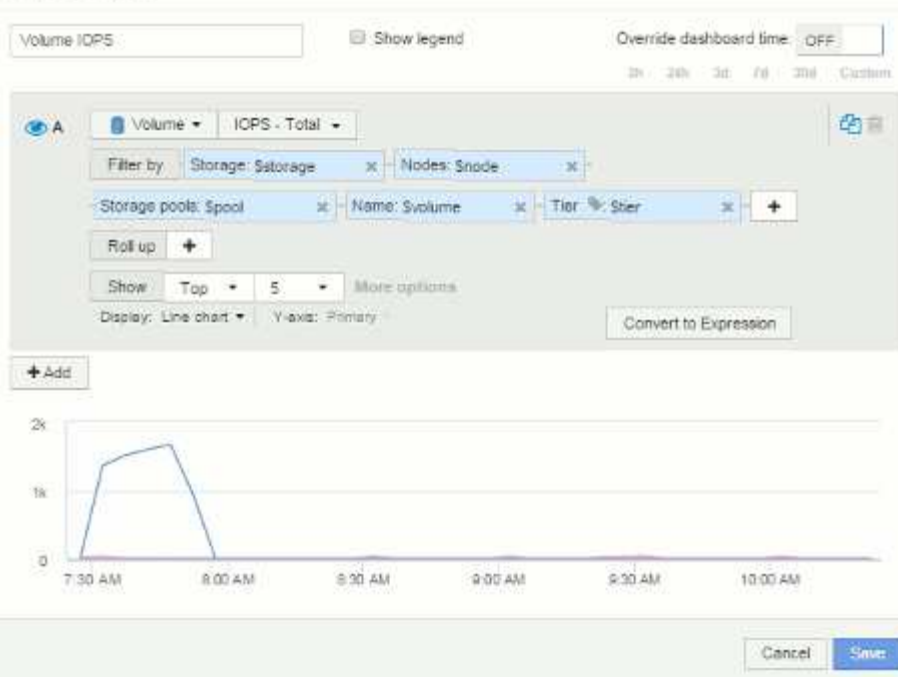
51 items found

Cancel

Save

Volume-IOPS:

## Edit widget



## Edit widget

Volume Peak and Avg IOPS

Override dashboard time: OFF

3h 24h 3d 7d 30d Custom

Volume

Filter by: Storage: Sstorage x Nodes: Snode x Storage pools: Spool x

Name: Svolume x Tier: Stier x +

Group by +

Name	IOPS - Max (IO/s)	IOPS - Total (IO/s)
vfasname05/vol/vl...	1,889.31	198.97
vfasname05/vol/vl...	50.03	19.18
vfasname05/vol/bo...	1.51	1.11
vfasname05/vol/bo...	0.00	0.00
vfasname06/vol/bo...	0.00	0.00

31 items found

Cancel Save

## Best Practices für Dashboards und Widgets

Tipps und Tricks, damit Sie die leistungsstarken Funktionen von Dashboards und Widgets optimal nutzen können.

### Best Practice: Die richtige Metrik finden

OnCommand Insight erfasst Zähler und Metriken anhand von Namen, die sich manchmal von Datenquelle zu Datenquelle unterscheiden.

Bei der Suche nach der richtigen Metrik oder dem Zähler für Ihr Dashboard-Widget sollten Sie bedenken, dass die Metrik, die Sie benötigen, unter einem anderen Namen als der Metrik stehen kann, an die Sie denken. Obwohl Dropdown-Listen in OnCommand Insight normalerweise alphabetisch sind, wird ein Begriff manchmal nicht in der Liste angezeigt, wo er Ihrer Meinung nach erscheinen sollte. Beispielsweise werden Begriffe wie „Rohkapazität“ und „genutzte Kapazität“ in den meisten Listen nicht zusammen angezeigt.

Best Practice: Verwenden Sie die Suchfunktion in Feldern wie **Filter by** oder Orten wie der Spaltenauswahl



Um zu finden, wonach Sie suchen. Wenn Sie beispielsweise nach „Cap“ suchen, werden alle Metriken mit „Capacity“ in ihren Namen angezeigt, unabhängig davon, wo sie auftreten. Sie können dann ganz einfach die gewünschten Metriken aus dieser kurzen Liste auswählen.

Hier sind ein paar alternative Formulierungen, die Sie bei der Suche nach Metriken versuchen können:

Wann Sie suchen möchten:	Versuchen Sie auch die Suche nach:
CPU	Prozessor
Kapazität	Genutzte Kapazität Rohkapazität  Bereitgestellte Kapazität  Speicher-Pools Kapazität  <other asset type>-Kapazität  Geschriebene Kapazität
Festplattengeschwindigkeit	Niedrigste Festplattenschnelle Least performing Disk type
Host	Hypervisor Hosten
Hypervisor	Hostis-Hypervisor
Mikrocode	Firmware
Name	Alias Hypervisor-Name  Speichernamen  Der Name der <other asset type>  Einfacher Name  Ressourcenname  Fabric-Alias

Lesen/Schreiben	Partielles R/WAusstehende Schreibvorgänge IOPS – Schreiben Geschriebene Kapazität Latenz – Lesen Cache-Auslastung – Lesen
Virtual Machine	VMIS virtuell

Dies ist keine umfassende Liste. Dies sind nur Beispiele für mögliche Suchbegriffe.

## Best Practice: Die richtigen Assets finden

Die Insight Ressourcen, auf die Sie in Widget-Filtern verweisen können, variieren von Asset-Typ zu Asset-Typ.

In Dashboards bestimmt der Asset-Typ, um den Sie Ihr Widget erstellen, die anderen Asset-Typ-Zähler, für die Sie eine Spalte filtern oder hinzufügen können. Beachten Sie beim Erstellen Ihres Widgets Folgendes:

Dieser Asset-Typ / Zähler:	Kann unter diesen Assets gefiltert werden:
Virtual Machine	VMDK
Datenspeicher(e)	Internes VolumeVMDK Virtual Machine Datenmenge
Hypervisor	Virtual Machine
Für Hypervisor	Host
Host(s)	Internes VolumeVolume
Cluster	HostVirtual Machine
Fabric	Port

Dies ist keine umfassende Liste.

**Best Practice:** Wenn Sie nach einem bestimmten Asset-Typ filtern, der nicht in der Liste angezeigt wird, versuchen Sie, Ihre Abfrage um einen alternativen Asset-Typ zu erstellen.

## Streudiagramm Beispiel: Wissen der Achse

Wenn Sie die Reihenfolge der Zähler in einem Streudiagramm-Widget ändern, werden die Achsen geändert, auf denen die Daten angezeigt werden.

### Über diese Aufgabe

Dieses Beispiel erstellt ein Scatter-Diagramm, mit dem Sie leistungsschwache VMs sehen können, die eine hohe Latenz im Vergleich zu niedrigen IOPS haben.

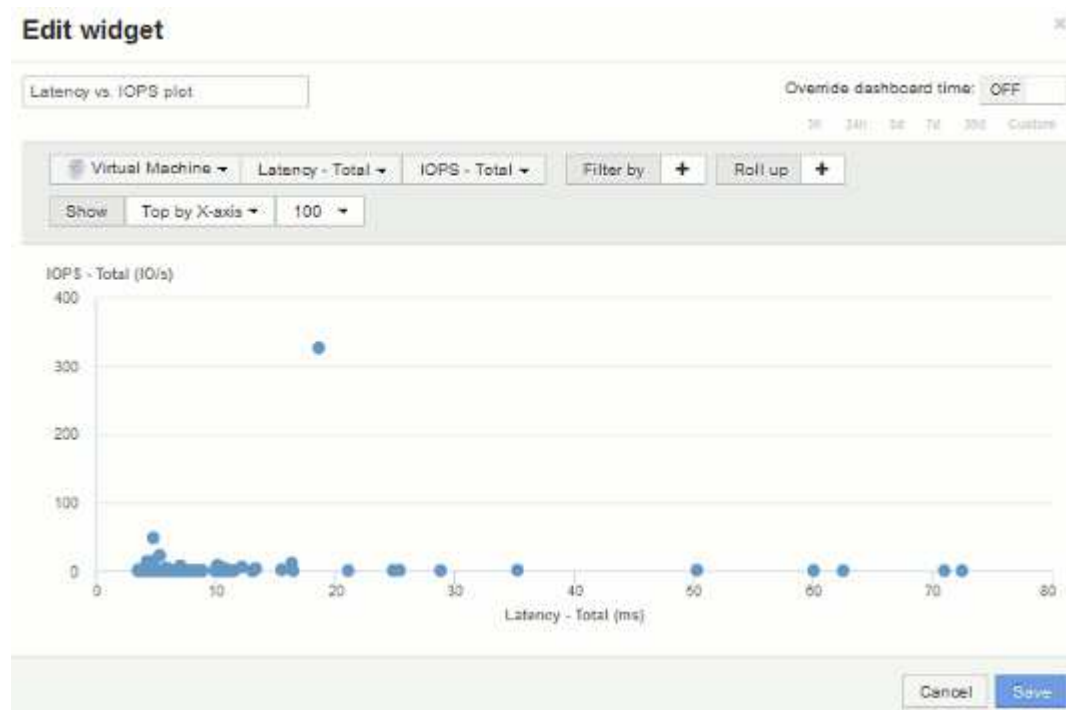
### Schritte

1. Erstellen oder öffnen Sie ein Dashboard im Bearbeitungsmodus und fügen Sie ein Widget **Streudiagramm** hinzu.
2. Wählen Sie einen Asset-Typ aus, zum Beispiel **Virtual Machine**.
3. Wählen Sie den ersten Zähler aus, den Sie zeichnen möchten. Wählen Sie für dieses Beispiel **Latency - Total** aus.

*Latenz - Total* wird entlang der X-Achse des Diagramms kartiert.

4. Wählen Sie den zweiten Zähler aus, den Sie zeichnen möchten. Wählen Sie in diesem Beispiel **IOPS - Total** aus.

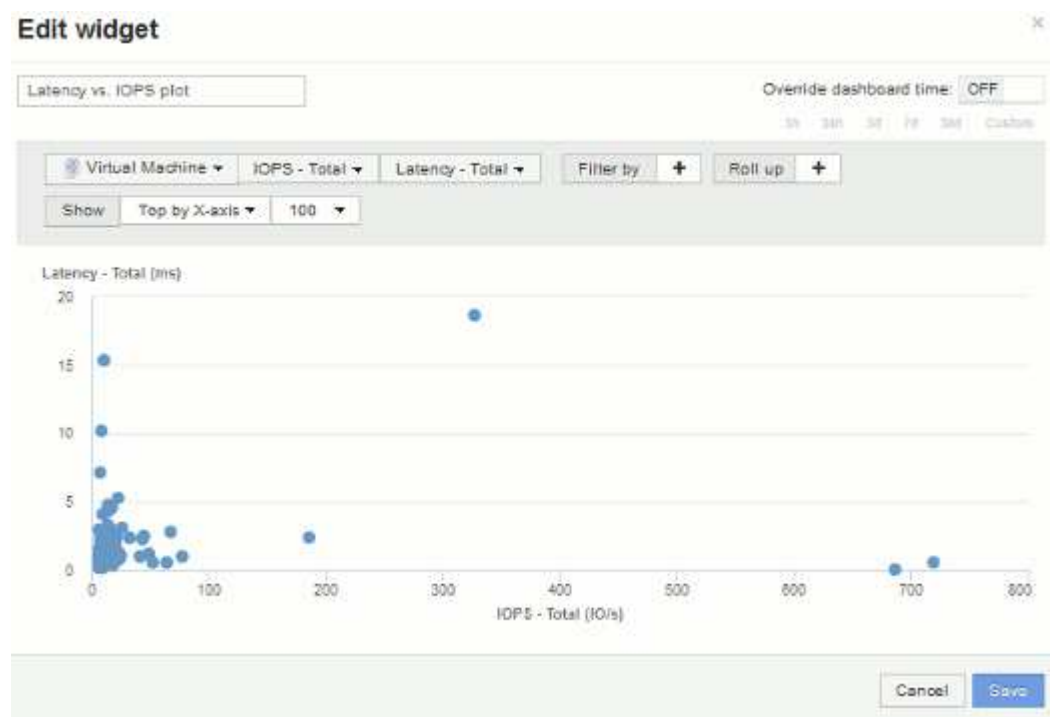
*IOPS - Total* wird entlang der Y-Achse im Diagramm dargestellt. VMs mit höherer Latenz werden rechts im Diagramm angezeigt. Es werden nur die 100 VMs mit der höchsten Latenz angezeigt, da die Einstellung **Top by X-Axis** aktuell ist.



5. Kehren Sie nun die Reihenfolge der Zähler um, indem Sie den ersten Zähler auf **IOPS - Total** und den zweiten auf **Latency - Total** setzen.

*latency- Total* wird nun entlang der Y-Achse im Diagramm und *IOPS - Total* entlang der X-Achse dargestellt. VMs mit höheren IOPS werden jetzt rechts im Diagramm angezeigt.

Da wir die **Top by X-Axis**-Einstellung nicht geändert haben, zeigt das Widget jetzt die Top 100 VMs mit den höchsten IOPS an, da dies das ist, was derzeit entlang der X-Achse dargestellt wird.



6. Sie können wählen, dass das Diagramm die obere N nach X-Achse, die obere N nach Y-Achse, die untere N nach X-Achse oder die untere N nach Y-Achse anzeigt. In unserem letzten Beispiel werden die 100 besten VMs angezeigt, die die höchsten *Gesamt-IOPS* haben. Wenn wir ihn auf die Y-Achse oben ändern, werden im Diagramm erneut die 100 wichtigsten VMs mit der höchsten *Gesamtlatenz* angezeigt.

Beachten Sie, dass Sie in einem Streudiagramm-Diagramm auf einen Punkt klicken können, um die Bestandsseite für diese Ressource zu öffnen.

## Copyright-Informationen

Copyright © 2024 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.