



- VMware ESXi
- Cisco UCS
- Cisco Nexus 500
- Cisco Internet Small Computer Systems Interface (iSCSI)

## Verwendete Komponenten

Die Informationen in diesem Dokument basierend auf folgenden Software- und Hardware-Versionen:

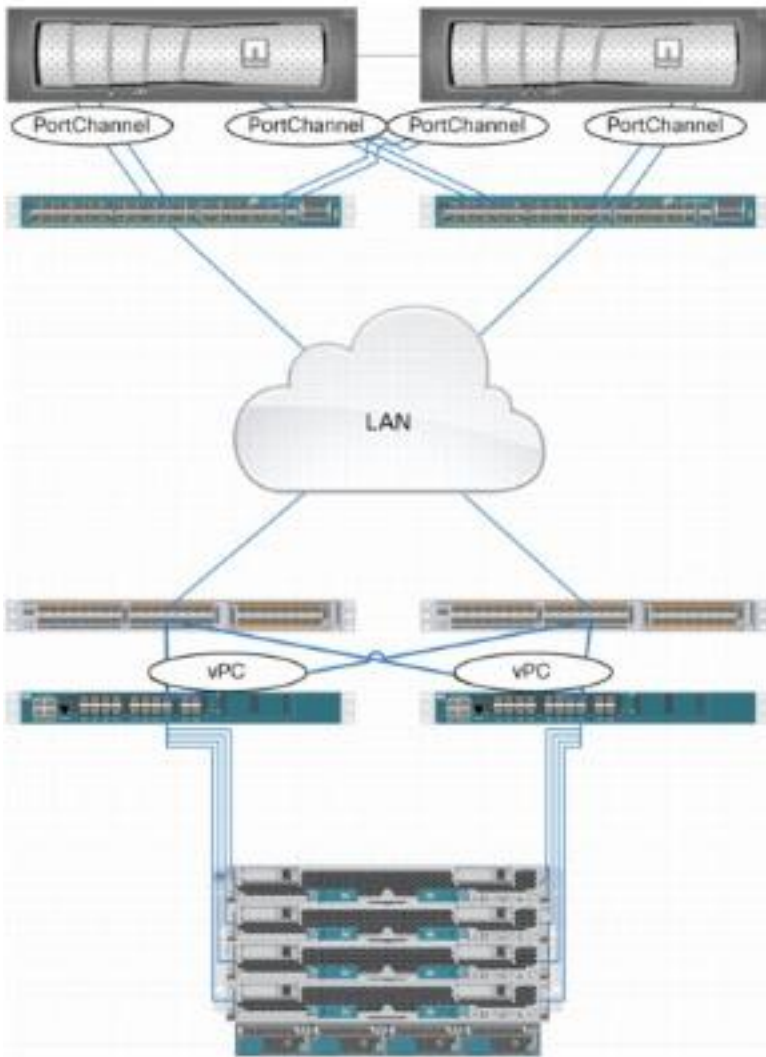
- Cisco Nexus Switches der Serie 5020 Version 5.0(3)N2(2a)
- Cisco UCS Version 2.1(1d)
- Cisco UCS B200 M3 Blade-Server mit Cisco Virtual Interface Card (VIC) 1240
- vSphere 5.0 (ESXi und vCenter)
- Cisco N1kV Version 4.2(1)SV2(2.1a)
- NetApp FAS 3240

Die Informationen in diesem Dokument beziehen sich auf Geräte in einer speziell eingerichteten Testumgebung. Alle Geräte, die in diesem Dokument benutzt wurden, begannen mit einer gelöschten (Nichterfüllungs) Konfiguration. Wenn Ihr Netzwerk in Betrieb ist, vergewissern Sie sich, dass Sie die potenziellen Auswirkungen eines Befehls oder einer Paketerfassung kennen.

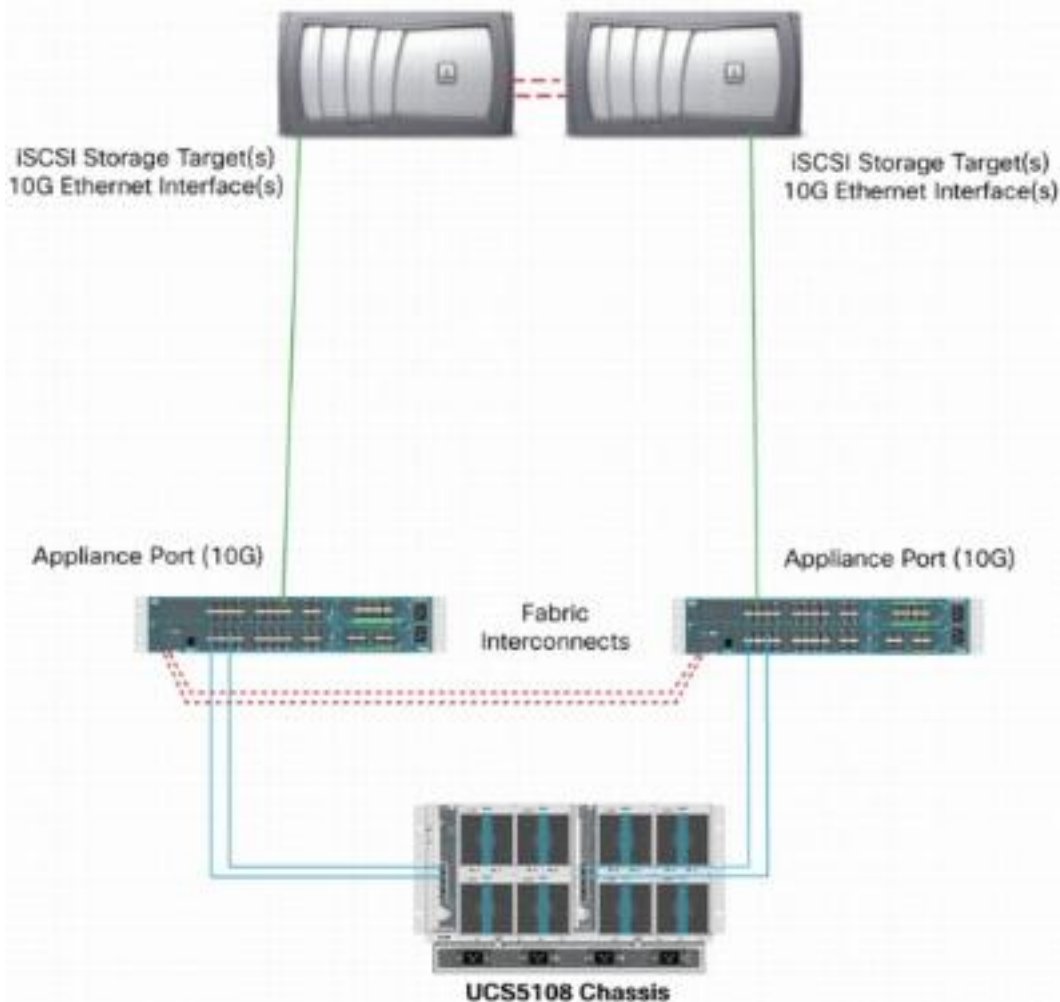
## Konfigurieren

### Netzwerkdiagramm

Bei einer typischen iSCSI Storage Area Network (SAN)-Bereitstellung wird das Cisco UCS mit einem Fabric Interconnect im Ethernet End Host-Modus und das Speicherziel verwendet, das über einen Upstream-Switch oder ein Switched Network verbunden ist.



Durch die Verwendung der Appliance-Ports im UCS kann der Speicher direkt mit den Fabric Interconnects verbunden werden.



Unabhängig davon, ob das Upstream-Netzwerk 1 GbE oder 10 GbE ist, wird die Leistung durch die Verwendung von Jumbo Frames (z. B. eine MTU-Größe von 9000) verbessert, da die Anzahl der einzelnen Frames verringert wird, die für eine bestimmte Datenmenge gesendet werden müssen, und die Notwendigkeit verringert wird, iSCSI-Datenblöcke in mehrere Ethernet-Frames zu trennen. Außerdem wird die CPU-Auslastung von Host und Storage verringert.

Wenn Jumbo Frames verwendet werden, müssen Sie sicherstellen, dass das UCS- und Speicherziel sowie alle dazwischen befindlichen Netzwerkgeräte kompatibel und konfiguriert sind, um die größere Frame-Größe zu unterstützen. Das bedeutet, dass die Jumbo-MTU durchgängig (Initiator zu Ziel) konfiguriert werden muss, damit sie in der gesamten Domäne wirksam ist.

Im Folgenden finden Sie eine Übersicht über das Verfahren zur vollständigen Konfiguration der Jumbo-MTU:

1. Erstellen Sie eine UCS Quality of Service (QoS)-Systemklasse mit einer MTU von 9000, und konfigurieren Sie dann die virtuelle NIC (vNIC) mit Jumbo-MTU.
2. Aktivieren Sie Jumbo-Frames (MTU 9000) auf allen Switches zwischen dem Initiator (UCS) und dem iSCSI-Ziel.
3. Aktivieren Sie Jumbo Frames auf dem Betriebssystemadapter (VMkernel-Port des ESXi).
4. Aktivieren Sie Jumbo Frames an den NetApp-Schnittstellen.

**Anmerkung:** Weitere Informationen finden Sie im Artikel Cisco [Storage Connectivity Options](#)

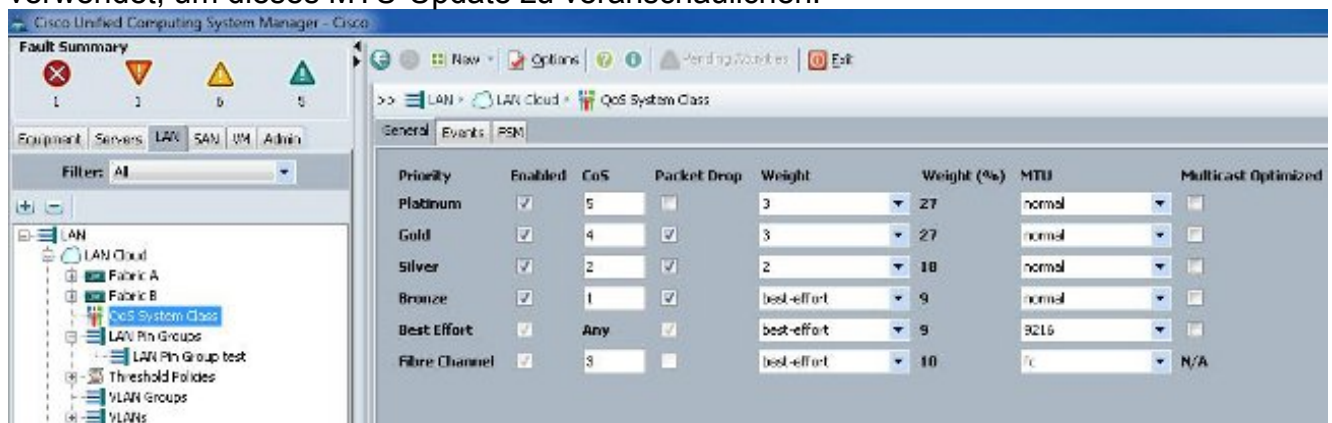
## Cisco UCS-Konfiguration

Die MTU wird innerhalb des UCS auf CoS-Basis (Class of Service) festgelegt. Wenn keine QoS-Richtlinie für die vNIC definiert ist, die zum vSwitch übergeht, wird der Datenverkehr zur Best-Effort-Klasse geleitet.

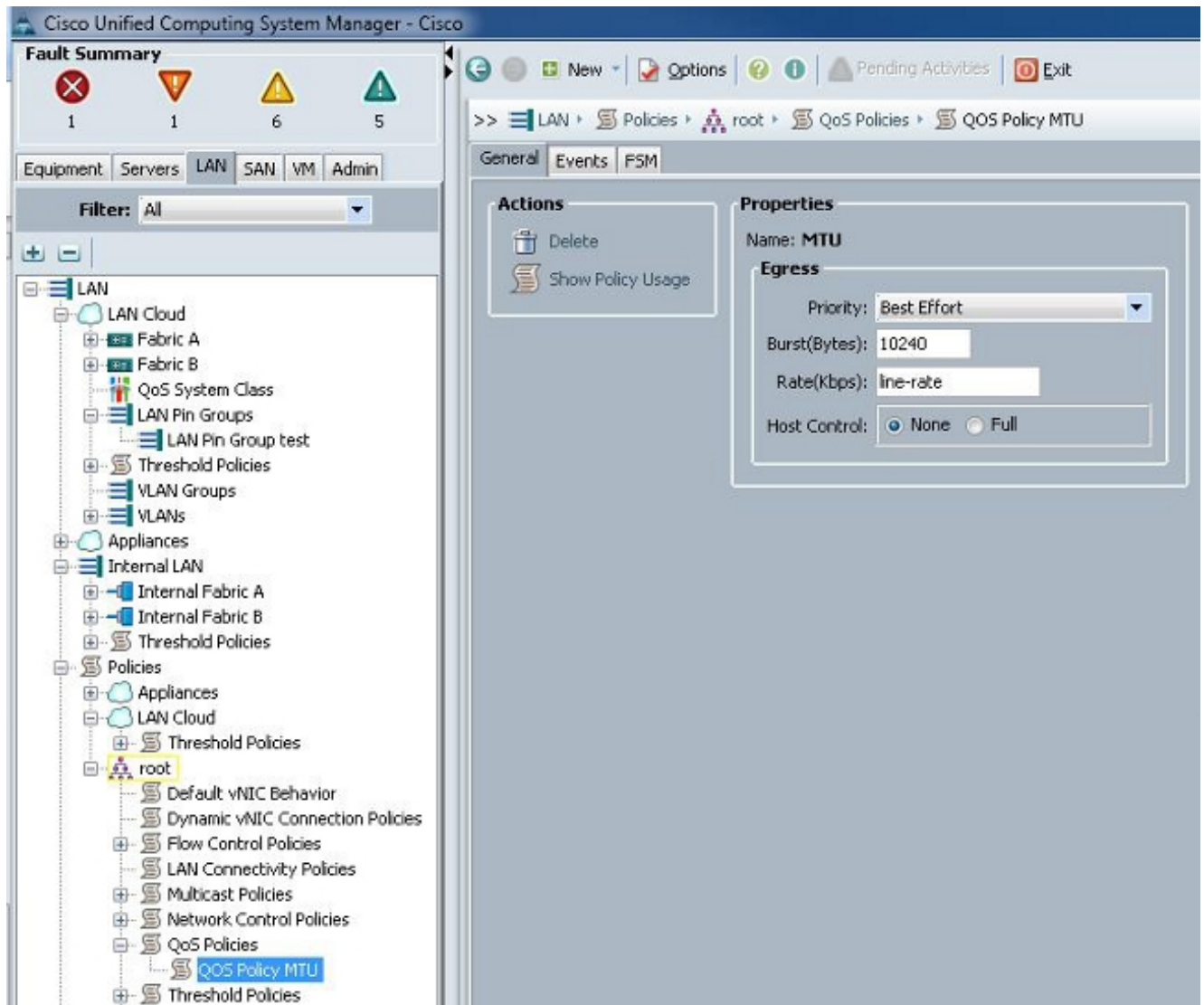
Gehen Sie wie folgt vor, um Jumbo Frames zu aktivieren:

1. Klicken Sie in der UCS-GUI auf die Registerkarte **LAN**.
2. Navigieren Sie zu **LAN > LAN Cloud > QoS System Class**.
3. Klicken Sie auf die **QoS-Systemklasse**, und ändern Sie die Datenverkehrsklasse (die den iSCSI-Datenverkehr überträgt)-MTU auf **9216**.

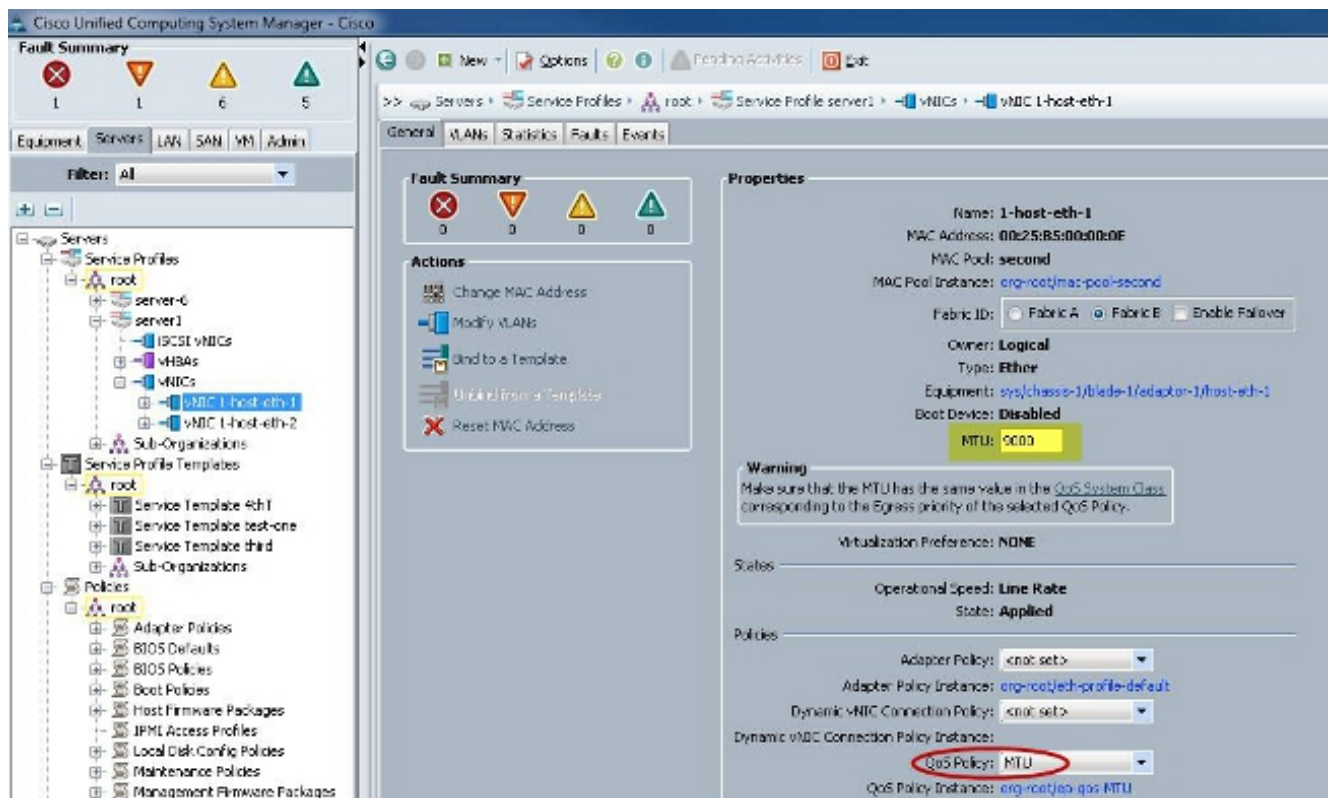
**Anmerkung:** In diesem Beispiel wird die Klasse für den bestmöglichen Datenverkehr verwendet, um dieses MTU-Update zu veranschaulichen.



4. Erstellen Sie eine QoS-Richtlinie auf der Registerkarte "LAN", und wenden Sie sie auf die vNIC an, die den Speicherdatenverkehr überträgt.



5. Navigieren Sie unter den Serviceprofilen zur vNIC-Vorlage oder zur tatsächlichen vNIC, und legen Sie den MTU-Wert auf **9000** fest.



## Überprüfung

Überprüfen Sie, ob die MTU für die vNIC wie oben beschrieben konfiguriert ist.



```

Cisco-A#
Cisco-A# scope service-profile server 1/1
Cisco-A /org/service-profile # show vnic

vNIC:
  Name                Fabric ID Dynamic MAC Addr  Virtualization Preference
  -----
  1-host-eth-1        B          00:25:B5:00:00:0E  NONE
  1-host-eth-2        A          00:25:B5:00:00:0D  NONE
Cisco-A /org/service-profile # show vnic 1-host-eth-1 detail

vNIC:
  Name: 1-host-eth-1
  Fabric ID: B
  Dynamic MAC Addr: 00:25:B5:00:00:0E
  Desired Order: 2
  Actual Order: 2
  Desired VCon Placement: Any
  Actual VCon Placement: 1
  Equipment: sys/chassis-1/blade-1/adaptor-1/host-eth-1
  Host Interface Ethernet MTU: 9000
  Template Name:
  Oper Nw Templ Name:
  Adapter Policy:
  Oper Adapter Policy: org-root/eth-profile-default
  MAC Pool: second
  Oper MAC Pool: org-root/mac-pool-second
  Pin Group:
  QoS Policy: MTU
  Oper QoS Policy: org-root/ep-qos-MTU
  Network Control Policy:
  Oper Network Control Policy: org-root/nwctrl-default
  Stats Policy: default
  Oper Stats Policy: org-root/thr-policy-default
  Virtualization Preference: NONE
  Parent vNIC DN:
  Current Task:

```

Überprüfen Sie, ob die Jumbo-MTU für die Uplink-Ports aktiviert ist.



```

Cisco-A(nxos)# show port-channel sum
Flags:  D - Down          P - Up in port-channel (members)
        I - Individual    H - Hot-standby (LACP only)
        s - Suspended     r - Module-removed
        S - Switched      R - Routed
        U - Up (port-channel)
-----
Group Port-      Type      Protocol  Member Ports
Channel
-----
1      Po1(SU)     Eth       LACP      Eth1/31(P)  Eth1/32(P)
1025   Po1025(SU)   Eth       NONE      Eth1/1(P)   Eth1/2(P)   Eth1/3(P)
                                         Eth1/4(P)
Cisco-A(nxos)# show queuing interface ethernet 1/31
Ethernet1/31 queuing information:
  TX Queuing
    qos-group  sched-type  oper-bandwidth
      0         WRR         9
      1         WRR        10
      2         WRR        27
      3         WRR        27
      4         WRR        18
      5         WRR         9

  RX Queuing
    qos-group 0
    q-size: 94400, HW MTU: 9216 (9216 configured)
    drop-type: drop, xon: 0, xoff: 590
  Statistics:

```

## Konfiguration des Nexus 5000

Mit dem Nexus 5000 ist Jumbo-MTU auf Systemebene aktiviert.

Öffnen Sie eine Eingabeaufforderung, und geben Sie die folgenden Befehle ein, um das System für Jumbo-MTU zu konfigurieren:

```

switch(config)#policy-map type network-qos jumbo
switch(config-pmap-nq)#class type network-qos class-default
switch(config-pmap-c-nq)#mtu 9216switch(config-pmap-c-nq)#exit
switch(config-pmap-nq)#exitswitch(config)#system qos
switch(config-sys-qos)#service-policy type network-qos jumbo

```

## Überprüfung

Geben Sie den Befehl `show queuing interface Ethernet x/y` ein, um zu überprüfen, ob Jumbo-MTU aktiviert ist:

```

n5k-Rack17-1# sh queuing interface e1/1
Ethernet1/1 queuing information:
  TX Queuing
    gos-group  sched-type  oper-bandwidth
      0         WRR        50
      1         WRR        50

  RX Queuing
    gos-group 0
    q-size: 243200, HW MTU: 9280 (9216 configured)
    drop-type: drop, xon: 0, xoff: 243200
  Statistics:
    Pkts received over the port          : 2649650
    Ucast pkts sent to the cross-bar     : 34869
    Mcast pkts sent to the cross-bar     : 2614781
    Ucast pkts received from the cross-bar : 22283
    Pkts sent to the port                : 32686923
    Pkts discarded on ingress            : 0
    Per-priority-pause status           : Rx (Inactive), Tx (Inactive)

```

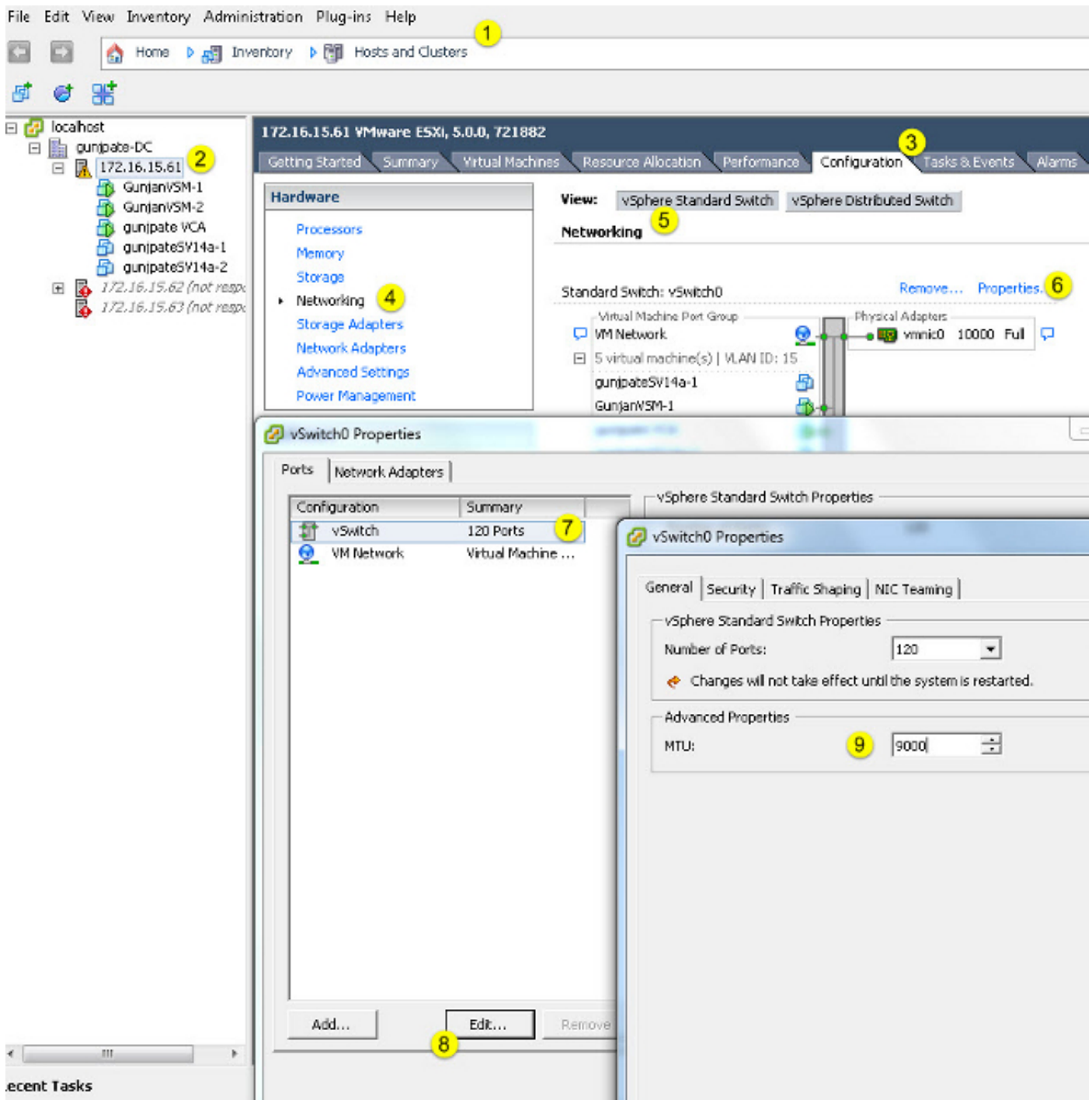
**Anmerkung:** Der Befehl `show interface Ethernet x/y` gibt eine MTU von 1500 an, aber das ist falsch.

## VMware ESXi-Konfiguration

Sie können den MTU-Wert eines vSwitch so konfigurieren, dass alle Portgruppen und Ports Jumbo Frames verwenden.

Gehen Sie wie folgt vor, um Jumbo Frames auf einem Host-vSwitch zu aktivieren:

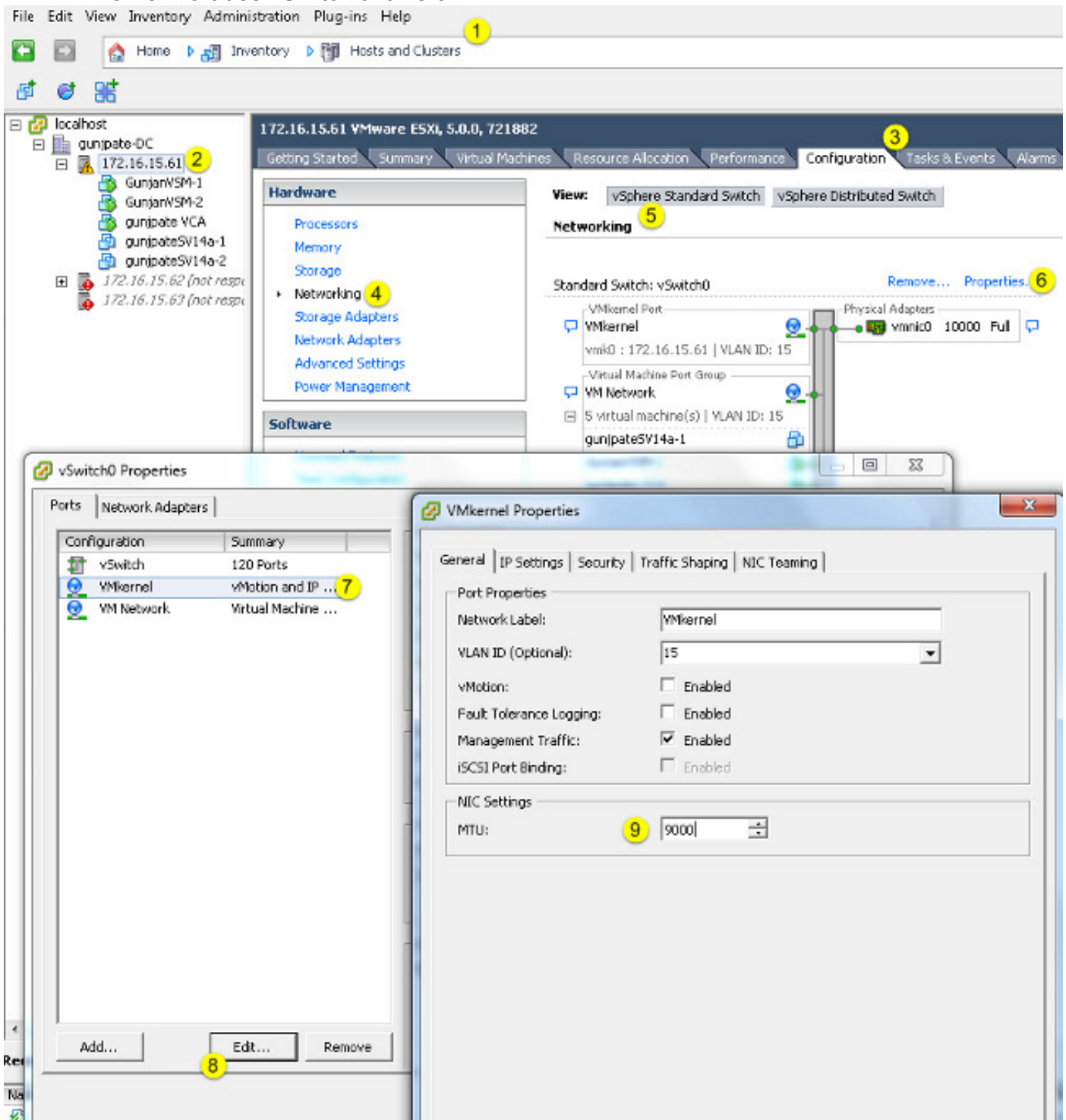
1. Navigieren Sie vom vSphere-Client zu **Home > Inventory > Hosts and Clusters**.
2. Wählen Sie den Host aus.
3. Klicken Sie auf die Registerkarte **Konfiguration**.
4. Wählen Sie im Menü Hardware **Networking** aus.
5. Wählen Sie im Feld Ansicht die Option **vSphere Standard Switch** aus.
6. Klicken Sie auf **Eigenschaften**.
7. Wählen Sie **vSwitch** im Popup-Fenster Eigenschaften auf der Registerkarte Ports aus.
8. Klicken Sie auf **Bearbeiten**.
9. Ändern Sie im Popup-Fenster auf der Registerkarte Allgemein die MTU (unter Erweiterte Eigenschaften) vom Standardwert (1500) auf **9000**. Dadurch werden Jumbo Frames für alle Portgruppen und Ports des vSwitch aktiviert.



Gehen Sie wie folgt vor, um Jumbo Frames nur auf einem VMkernel-Port vom vCenter-Server zu aktivieren:

1. Navigieren Sie vom vSphere-Client zu **Home > Inventory > Hosts and Clusters**.
2. Wählen Sie den Host aus.
3. Klicken Sie auf die Registerkarte **Konfiguration**.
4. Wählen Sie im Menü Hardware **Networking** aus.
5. Wählen Sie im Feld Ansicht die Option **vSphere Standard Switch** aus.
6. Klicken Sie auf **Eigenschaften**.

7. Wählen Sie **VMkernel** auf der Registerkarte Ports des Popup-Fensters Eigenschaften aus.
8. Klicken Sie auf **Bearbeiten**.
9. Ändern Sie auf der Registerkarte Allgemein des Popup-Fensters die MTU (unter NIC Settings) vom Standardwert (1500) auf **9000**. Dadurch werden Jumbo Frames nur auf einem VMkernel-Port des vSwitch aktiviert.



## Überprüfung

Geben Sie den Befehl `vmkping -d -s 8972 <IP-Adresse der Speichereinheit>` ein, um die

Netzwerkverbindung zu testen und zu überprüfen, ob der VMkernel-Port einen Ping-Befehl mit Jumbo-MTU ausführen kann.

**Tipp:** Weitere Informationen zu diesem Befehl finden Sie im VMware-Artikel [Testing VMkernel network connection with the vmkping command](#) VMware.

**Anmerkung:** Die größte wahre Paketgröße ist 8972, der ein 9000-Byte-Paket sendet, wenn Sie die IP- und ICMP-Header-Byte hinzufügen.

Überprüfen Sie auf der ESXi-Hostebene, ob die MTU-Einstellungen ordnungsgemäß konfiguriert sind:

```
~ # esxcfg-vmknic -l
```

Interface	Port Group/DVPort	IP Family	IP Address	Netmask	Broadcast	MAC Address	MTU	TSO MSS	Enabled	Type
vmk0	320	IPv4	172.16.15.61	255.255.255.0	172.16.15.255	00:25:b5:00:00:0e	1500	65535	true	STATIC
vmk1	Deno-MTU	IPv4	1.1.1.1	255.255.255.0	1.1.1.255	00:50:56:73:40:c8	9000	65535	true	STATIC

## Cisco IOS-Konfiguration

Bei Cisco IOS<sup>®</sup> Switches gibt es kein globales MTU-Konzept auf Switch-Ebene. Stattdessen wird die MTU auf der Schnittstellen-/Etherchannel-Ebene konfiguriert.

Geben Sie die folgenden Befehle ein, um die Jumbo-MTU-Größe zu konfigurieren:

```
7609(config)#int gigabitEthernet 1/1
7609(config-if)#mtu ?
<1500-9216> MTU size in bytes
7609(config-if)#mtu 9216
```

## Überprüfung

Geben Sie den Befehl **show interfaces gigabitEthernet 1/1** ein, um zu überprüfen, ob die Konfiguration korrekt ist:

```
7609#show interfaces gigabitEthernet 1/1

GigabitEthernet1/1 is up, line protocol is up (connected)
Hardware is C6k 1000Mb 802.3, address is 0007.0d0e.640a (bia 0007.0d0e.640a)
  MTU 9216 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 10 usec,
  reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
```

## N1kV-Konfiguration

Mit N1kV kann die Jumbo-MTU nur für die Ethernet-Port-Profile für Uplink konfiguriert werden. Die MTU kann an der vEthernet-Schnittstelle nicht konfiguriert werden.

## Überprüfung

Geben Sie den Befehl **show run port-profile UPLINK** ein, um zu überprüfen, ob die Konfiguration korrekt ist:

```
GunjanVSM# show run port-profile UPLINK

!Command: show running-config port-profile UPLINK
!Time: Sat Feb 22 22:25:12 2014

version 4.2(1)SV2(2.1a)
port-profile type ethernet UPLINK
  vmware port-group
    switchport mode trunk
    switchport trunk allowed vlan 1,15
    mtu 9000
    channel-group auto mode on mac-pinning
    no shutdown
    system vlan 15
    state enabled

GunjanVSM#
GunjanVSM#
GunjanVSM# show port-ch sum
Flags:  D - Down          P - Up in port-channel (members)
        I - Individual    H - Hot-standby (LACP only)
        s - Suspended     r - Module-removed
        S - Switched      R - Routed
        U - Up (port-channel)

-----
Group Port-      Type      Protocol  Member Ports
Channel
-----
1      Po1(SU)     Eth       NONE      Eth3/2(P)
GunjanVSM# sh int po1
port-channell is up
  Hardware: Port-Channel, address: 0050.5650.000e (bia 0050.5650.000e)
  MTU 9000 bytes, BW 10000000 Kbit, DLY 10 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA
  Port mode is trunk
  full-duplex, 10 Gb/s
  Beacon is turned off
  Input flow-control is off, output flow-control is off
  Switchport monitor is off
  Members in this channel: Eth3/2
  Last clearing of "show interface" counters never
```

## NetApp FAS 3240-Konfiguration

Auf dem Storage-Controller müssen für die mit dem Fabric Interconnect oder dem Layer 2 (L2)-Switch verbundenen Netzwerkports Jumbo-MTU konfiguriert sein. Hier ein Beispiel für eine Konfiguration:

```
FAS3240-A> vlan create e1a 100
Ethernet e1a: Link being reconfigured.
vlan: e1a-100 has been created
Ethernet e1a: Link up.
```

```
FAS3240-A> vlan create e1b 100
Ethernet e1b: Link being reconfigured.
```



```
vlan: elb-100 has been created
Ethernet elb: Link up.
```

```
FAS3240-A> ifconfig elb-100 192.168.101.105 netmask 255.255.255.0 mtusize 9000
partner elb-100
```

```
FAS3240-A> ifconfig elb-100 192.168.102.105 netmask 255.255.255.0 mtusize 9000
partner elb-100
```

## Überprüfung

In diesem Abschnitt überprüfen Sie, ob die Konfiguration korrekt ist.

```
FAS3240-A> ifconfig -a
elb: flags=0x80f0c867<BROADCAST,RUNNING,MULTICAST,TCPCSUM,VLAN> mtu 9000
    ether 00:c0:dd:11:40:2c (auto-10g_twinax-fd-up) flowcontrol full
elb: flags=0x80f0c867<BROADCAST,RUNNING,MULTICAST,TCPCSUM,VLAN> mtu 9000
    ether 00:c0:dd:11:40:2e (auto-10g_twinax-fd-up) flowcontrol full
```

## Überprüfung

Die Prüfverfahren für die in diesem Dokument beschriebenen Konfigurationsbeispiele sind in den entsprechenden Abschnitten beschrieben.

## Fehlerbehebung

Für diese Konfiguration sind derzeit keine spezifischen Informationen zur Fehlerbehebung verfügbar.