

# Konfigurationsbeispiel für FC Analyzer und SPAN für MDS Switches

## Inhalt

[Einführung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Konventionen](#)

[Hintergrundtheorie](#)

[Konfigurieren](#)

[Konfigurieren des lokalen FC-Analyzers](#)

[Konfigurieren für Remote FC Analyzer](#)

[Konfigurieren des lokalen SPAN](#)

[Konfigurieren für Remote-SPAN](#)

[Hinweise für Port-Analyzer-Adaptergeräte](#)

[Überprüfen](#)

[Fehlerbehebung](#)

[Zugehörige Informationen](#)

## [Einführung](#)

Ähnlich wie bei der Debugging-Funktion der Cisco Router-Produktreihe verfügen die Cisco MDS Storage-Switches über einen Fibre Channel (FC)-Analyzer zum Untersuchen von Paketen. Der FC-Analyzer untersucht Pakete mit und von den Einheiten, die der Switch bereitstellt. Der FC-Analyzer kann Frames debuggen, die der Switch für den Empfang oder das Senden an ein Speichergerät verantwortlich ist. Frames zwischen Endstationen können vom FC-Analyzer nicht überprüft werden.

Zur Überprüfung des Sitzungsflusses sollte die SPAN-Funktion (Switched Port Analyzer) der MDS-Switches verwendet werden. Ähnlich wie die SPAN-Funktion auf einem Cisco Ethernet-Switch repliziert SPAN in der MDS-Produktreihe Daten auf SPAN-Zielpports, sodass diese von einem Drittanbieter-Gerät erfasst werden können.

## [Voraussetzungen](#)

### [Anforderungen](#)

Für dieses Dokument bestehen keine speziellen Anforderungen.

### [Verwendete Komponenten](#)

Die Informationen in diesem Dokument basieren auf den folgenden Software- und Hardwareversionen:

- Cisco MDS 9216-Switch
- Cisco MDS 9509-Switch
- In beiden wird Storage Area Networking Operating System (SAN-OS) 1.2.1a ausgeführt.

Die Informationen in diesem Dokument wurden von den Geräten in einer bestimmten Laborumgebung erstellt. Alle in diesem Dokument verwendeten Geräte haben mit einer leeren (Standard-)Konfiguration begonnen. Wenn Ihr Netzwerk in Betrieb ist, stellen Sie sicher, dass Sie die potenziellen Auswirkungen eines Befehls verstehen.

## Konventionen

Weitere Informationen zu Dokumentkonventionen finden Sie in den [Cisco Technical Tips Conventions](#).

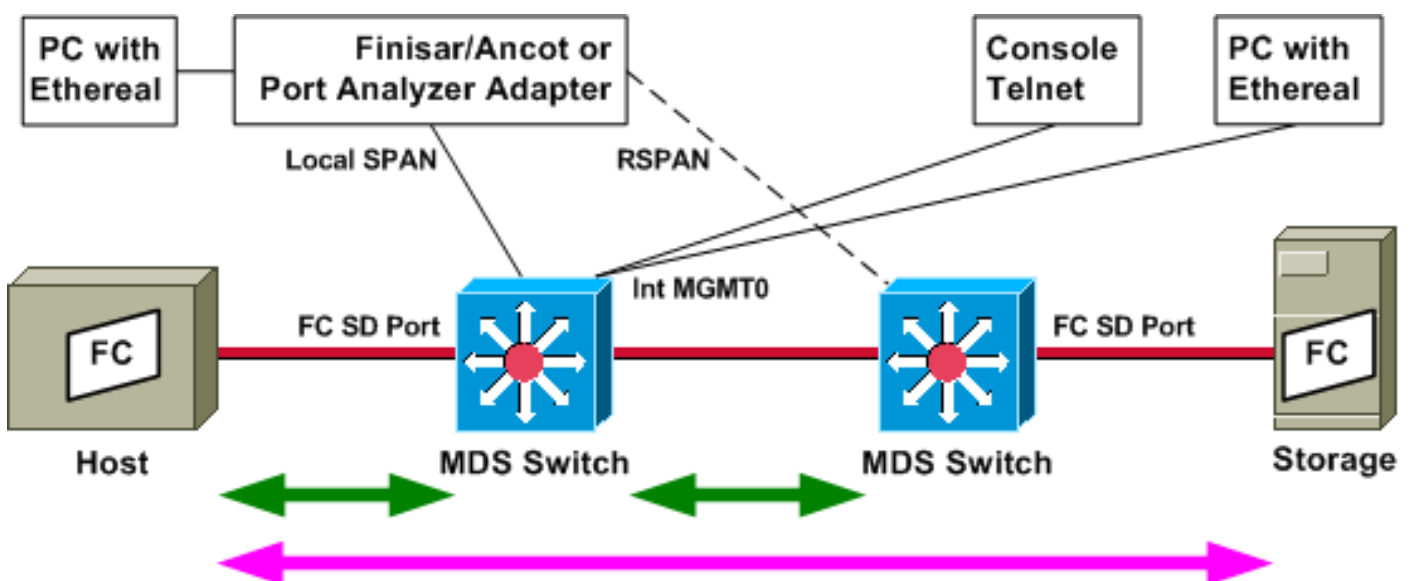
## Hintergrundtheorie

Sie müssen wissen, wann Sie das FC-Analyzer-Tool verwenden und wann Sie die SPAN-Funktion verwenden sollen.

Der FC-Analyzer ist ein Tool, das Frames erfasst, die für den MDS-Supervisor bestimmt sind oder von ihm stammen. Dieses Tool erkennt Datenverkehr zwischen Knoten und Switch oder zwischen Switches.

Das SPAN ist eine Funktion, mit der Frames, die auf den Switch übertragen werden, zur Analyse an einen zweiten Port kopiert werden können. Bei dieser Methode ist Knoten-zu-Knoten-Datenverkehr sichtbar.

In diesem Diagramm finden Sie eine Abbildung:



Die grünen Pfeile zeigen Datenverkehr an, der mit dem FC-Analyzer-Tool verfolgt werden kann, während der rosa Pfeil Datenverkehr anzeigt, der mit der SPAN-Methode erfasst werden kann. Der Datenverkehr vom Host zum Speicher kann vom FC-Analyzer nicht beobachtet werden. Beim Ausführen des FC-Analyzers auf der linken Seite wird nur Datenverkehr vom Host zum Switch

oder vom Switch auf der rechten Seite angezeigt.

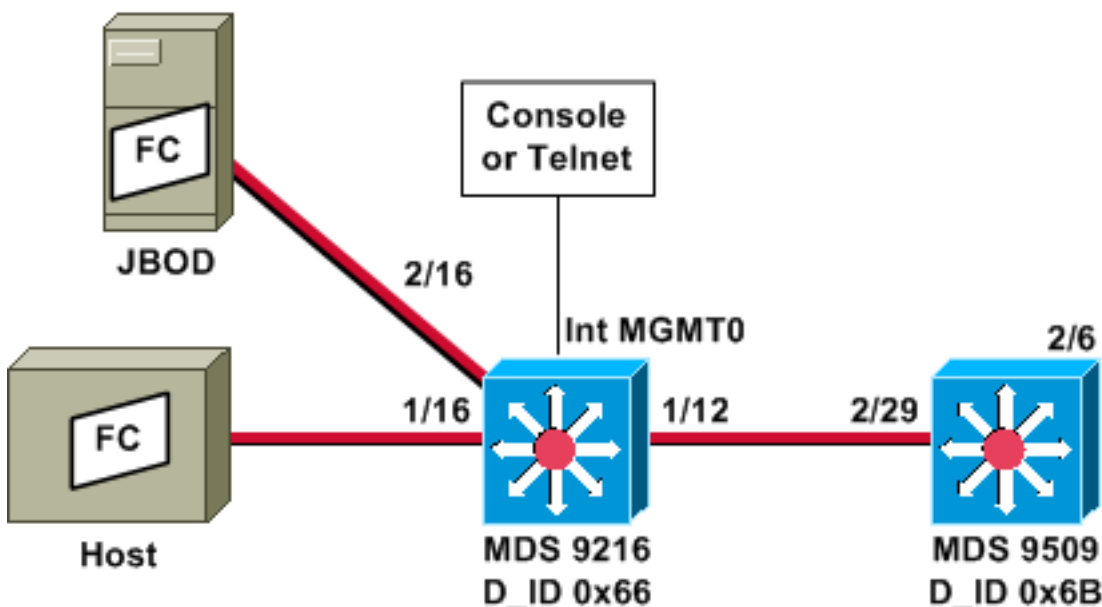
SPAN kann verwendet werden, um den ein- (ein-) und ausgehenden (ausgehenden) Datenverkehr eines beliebigen Ports am Switch zu verfolgen. Das Remote-SPAN (RSPAN) kann, wie im vorherigen Diagramm gezeigt, zum Erfassen von Frames im und aus dem Host-Port am linken Switch verwendet werden, wobei der Analyzer an den rechten Switch angeschlossen ist.

## Konfigurieren

In diesem Abschnitt erhalten Sie Informationen zum Konfigurieren der in diesem Dokument beschriebenen Funktionen.

**Hinweis:** Um weitere Informationen zu den in diesem Dokument verwendeten Befehlen zu erhalten, verwenden Sie das [Command Lookup Tool](#) ([nur registrierte Kunden](#)).

### Konfigurieren des lokalen FC-Analyzers



**Hinweis:** Ziel ist die Erfassung von FC-Frames, die vom 9612-Supervisor stammen oder für diesen bestimmt sind. Frames vom Host zu JBOD werden mit dem FC-Analysetool *nicht* erfasst.

FC-Analyzer lokal wird über die Kommandozeile (CLI) über Konsolenanbindung oder Telnet ausgeführt. Sie können eine kurze Anzeige ausführen, um nur einen kleinen Teil jedes Frames anzuzeigen, oder Sie können eine detaillierte Ablaufverfolgung ausführen, um den gesamten Frame anzuzeigen.

Die Ablaufverfolgung wird im Konfigurationsmodus gestartet, und sie wird beendet, wenn Sie **Strg-C** drücken. Standardmäßig werden nur 100 Frames erfasst. Um mehr als 100 Frames zu erfassen, fügen Sie dem Befehl, den Sie zum Starten der Ablaufverfolgung verwenden die Befehlsoption **mit begrenztem Rahmen** hinzu.

Sie können auch einen Anzeigefilter verwenden, um die Ausgabe der Ablaufverfolgung auf bestimmte Frames zu beschränken.

*!--- VSAN 13 (0xd) is used here as example.* MDS9216# **show fcdomain domain-list vsan 13**

Number of domains: 2

Domain ID	WWN
0x66(102)	20:0d:00:05:30:00:47:9f [Local] [Principal]
0x6b(107)	20:0d:00:05:30:00:51:1f

MDS9216# **show fcns data vsan 13**

VSAN 13:

FCID	TYPE	PWWN	(VENDOR)	FC4-TYPE:FEATURE
0x6600dc	NL	21:00:00:20:37:15:a2:49	(Seagate)	scsi-fcp:target
0x6600e0	NL	21:00:00:04:cf:6e:4a:8c	(Seagate)	scsi-fcp:target
0x6600e1	NL	21:00:00:04:cf:6e:37:8b	(Seagate)	scsi-fcp:target
0x660101	NL	10:00:00:01:73:00:81:82	(JNI)	
0x660201	N	10:00:00:05:30:00:47:9f	(Cisco)	ipfc
0x6b0001	N	10:00:00:05:30:00:51:23	(Cisco)	ipfc

Total number of entries = 6

*!--- Configure FC analyzer for brief output.* MDS9216# **config t**

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

MDS9216(config)# **fcanalyzer local brief display-filter mdshdr.vsan==0xd**

Capturing on eth2

0.000000	ff.ff.fd -> ff.ff.fd	SW_ILS HLO
0.000095	ff.ff.fd -> ff.ff.fd	FC Link Ctl, ACK1
18.721559	ff.ff.fd -> ff.ff.fd	SW_ILS HLO
18.721879	ff.ff.fd -> ff.ff.fd	FC Link Ctl, ACK1
19.970287	ff.ff.fd -> ff.ff.fd	SW_ILS HLO
19.970368	ff.ff.fd -> ff.ff.fd	FC Link Ctl, ACK1
38.941558	ff.ff.fd -> ff.ff.fd	SW_ILS HLO
38.941849	ff.ff.fd -> ff.ff.fd	FC Link Ctl, ACK1
39.940546	ff.ff.fd -> ff.ff.fd	SW_ILS HLO
39.940628	ff.ff.fd -> ff.ff.fd	FC Link Ctl, ACK1

Im nächsten Beispiel verfügen Sie über dieselben Daten. Diesmal wird jedoch die **kurze** Option aus dem Befehl weggelassen, um eine detaillierte Ansicht der einzelnen Pakete bereitzustellen.

MDS9216(config)# **fcanalyzer local display-filter mdshdr.vsan==0xd**

Capturing on eth2

Frame 1 (100 bytes on wire, 100 bytes captured)

Arrival Time: Jul 4, 2003 12:31:18.310251000  
Time delta from previous packet: 0.000000000 seconds  
Time relative to first packet: 0.000000000 seconds  
Frame Number: 1  
Packet Length: 100 bytes  
Capture Length: 100 bytes

Ethernet II, Src: 00:00:00:00:00:0a, Dst: 00:00:00:00:ee:00

Destination: 00:00:00:00:ee:00 (00:00:00:00:ee:00)  
Source: 00:00:00:00:00:0a (00:00:00:00:00:0a)  
Type: Unknown (0xfcfc)

Vegas (FC, SOFf/EOFn)

Vegas Header

.000 .... = Version: 0  
.... 0000 = Andiamo Type: Normal FC frame (0)  
#MPLS Labels: 0  
Packet Len: 70

TTL: 255  
0111 .... = User Priority: 7  
.... 0000 0010 11.. = Dst Index: 0x000b  
.... ..00 1111 1111 = Src Index: 0x00ff  
Ctrl Bits: Index Directed frame (0x01)  
Timestamp: 42678  
.... .000 = Status: 0 (0)  
0000 0... = Reason Code: 0 (0x00)  
.... 0000 0000 1101 = VSAN: 13  
Checksum: 0

Vegas Trailer

EOF: EOFn (3)  
CRC: 4022250974

Fibre Channel

R\_CTL: 0x02  
Dest Addr: ff.ff.fd  
CS\_CTL: 0x00  
Src Addr: ff.ff.fd  
Type: SW\_ILS (0x22)  
F\_CTL: 0x380000 (Exchange Originator, Seq Initiator, Exchg First,  
Exchg Last, Seq Last, CS\_CTL, Last Data Frame - No Info,  
ABTS - Abort/MS, )

SEQ\_ID: 0xe7  
DF\_CTL: 0x00  
SEQ\_CNT: 0  
OX\_ID: 0x1eb4  
RX\_ID: 0xffff  
Parameter: 0x00000000

SW\_ILS

Cmd Code: HLO (0x14)  
FSPF Header  
Version: 0x02  
AR Number: 0x00  
Authentication Type: 0x00  
Originating Domain ID: 102  
Authentication: 0000000000000000  
Options: 00000000  
Hello Interval (secs): 20  
Dead Interval (secs): 80  
Recipient Domain ID: 107  
Originating Port Idx: 0x01000b

Frame 2 (60 bytes on wire, 60 bytes captured)

Arrival Time: Jul 4, 2003 12:31:18.310563000  
Time delta from previous packet: 0.000312000 seconds  
Time relative to first packet: 0.000312000 seconds  
Frame Number: 2  
Packet Length: 60 bytes  
Capture Length: 60 bytes

Ethernet II, Src: 00:00:00:00:00:00, Dst: 00:00:00:00:00:00

Destination: 00:00:00:00:00:00 (00:00:00:00:00:00)  
Source: 00:00:00:00:00:00 (00:00:00:00:00:00)  
Type: Unknown (0x0000)

Vegas (FC, SOFf/EOft)

Vegas Header

.000 .... = Version: 0  
.... 0000 = Andiamo Type: Normal FC frame (0)  
#MPLS Labels: 0  
Packet Len: 30  
TTL: 255  
0111 .... = User Priority: 7  
.... 0011 1111 11.. = Dst Index: 0x00ff  
.... ..00 0000 1011 = Src Index: 0x000b  
Ctrl Bits: 0 (0x00)

Timestamp: 42679  
.... .000 = Status: 0 (0)  
0000 0... = Reason Code: 0 (0x00)  
.... 0000 0000 1101 = VSAN: 13  
Checksum: 241

Vegas Trailer

EOF: EOFt (1)  
CRC: 1019832848

Fibre Channel

R\_CTL: 0xc0(ACK1)  
Dest Addr: ff.ff.fd  
CS\_CTL: 0x00  
Src Addr: ff.ff.fd  
Type: Unknown (0x00)  
F\_CTL: 0xf80000 (Exchange Responder, Seq Recipient, Exchg First,  
Exchg Last, Seq Last, CS\_CTL, Last Data Frame - No Info,  
ABTS - Cont, )  
SEQ\_ID: 0xe7  
DF\_CTL: 0x00  
SEQ\_CNT: 0  
OX\_ID: 0x1eb4  
RX\_ID: 0x1e66  
Parameter: 0x00000001

Frame 3 (100 bytes on wire, 100 bytes captured)

Arrival Time: Jul 4, 2003 12:31:19.309559000  
Time delta from previous packet: 0.998996000 seconds  
Time relative to first packet: 0.999308000 seconds  
Frame Number: 3  
Packet Length: 100 bytes  
Capture Length: 100 bytes

Ethernet II, Src: 00:00:00:00:00:00, Dst: 00:00:00:00:00:00

Destination: 00:00:00:00:00:00 (00:00:00:00:00:00)  
Source: 00:00:00:00:00:00 (00:00:00:00:00:00)  
Type: Unknown (0x0000)

Vegas (FC, SOFf/EOFn)

Vegas Header

.000 .... = Version: 0  
.... 0000 = Andiamo Type: Normal FC frame (0)  
#MPLS Labels: 0  
Packet Len: 70  
TTL: 255  
0111 .... = User Priority: 7  
.... 0011 1111 11.. = Dst Index: 0x00ff  
.... ..00 0000 1011 = Src Index: 0x000b  
Ctrl Bits: 0 (0x00)  
Timestamp: 42779  
.... .000 = Status: 0 (0)  
0000 0... = Reason Code: 0 (0x00)  
.... 0000 0000 1101 = VSAN: 13  
Checksum: 101

Vegas Trailer

EOF: EOFn (3)  
CRC: 4200187557

Fibre Channel

R\_CTL: 0x02  
Dest Addr: ff.ff.fd  
CS\_CTL: 0x00  
Src Addr: ff.ff.fd  
Type: SW\_ILS (0x22)  
F\_CTL: 0x380000 (Exchange Originator, Seq Initiator, Exchg First,  
Exchg Last, Seq Last, CS\_CTL, Last Data Frame - No Info,  
ABTS - Abort/MS, )  
SEQ\_ID: 0xe7

DF\_CTL: 0x00  
SEQ\_CNT: 0  
OX\_ID: 0x1e67  
RX\_ID: 0xffff  
Parameter: 0x00000000

SW\_ILS

Cmd Code: HLO (0x14)  
FSPF Header  
Version: 0x02  
AR Number: 0x00  
Authentication Type: 0x00  
Originating Domain ID: 107  
Authentication: 0000000000000000  
Options: 00000000  
Hello Interval (secs): 20  
Dead Interval (secs): 80  
Recipient Domain ID: 102  
Originating Port Idx: 0x01011c

Frame 4 (60 bytes on wire, 60 bytes captured)

Arrival Time: Jul 4, 2003 12:31:19.309646000  
Time delta from previous packet: 0.000087000 seconds  
Time relative to first packet: 0.999395000 seconds  
Frame Number: 4  
Packet Length: 60 bytes  
Capture Length: 60 bytes

Ethernet II, Src: 00:00:00:00:00:0a, Dst: 00:00:00:00:ee:00  
Destination: 00:00:00:00:ee:00 (00:00:00:00:ee:00)  
Source: 00:00:00:00:00:0a (00:00:00:00:00:0a)  
Type: Unknown (0xfcfc)

Vegas (FC, SOFf/EOft)

Vegas Header  
.000 .... = Version: 0  
.... 0000 = Andiamo Type: Normal FC frame (0)  
#MPLS Labels: 0  
Packet Len: 30  
TTL: 255  
0111 .... = User Priority: 7  
.... 0000 0010 11.. = Dst Index: 0x000b  
.... ..00 1111 1111 = Src Index: 0x00ff  
Ctrl Bits: Index Directed frame (0x01)  
Timestamp: 42778  
.... .000 = Status: 0 (0)  
0000 0... = Reason Code: 0 (0x00)  
.... 0000 0000 1101 = VSAN: 13  
Checksum: 0

Vegas Trailer  
EOF: EOft (1)  
CRC: 4022250974

Fibre Channel

R\_CTL: 0xc0(ACK1)  
Dest Addr: ff.ff.fd  
CS\_CTL: 0x00  
Src Addr: ff.ff.fd  
Type: Unknown (0x00)  
F\_CTL: 0xf80000 (Exchange Responder, Seq Recipient, Exchg First,  
Exchg Last, Seq Last, CS\_CTL, Last Data Frame - No Info,  
ABTS - Cont, )  
SEQ\_ID: 0xe7  
DF\_CTL: 0x00  
SEQ\_CNT: 0  
OX\_ID: 0x1e67  
RX\_ID: 0x1eb5  
Parameter: 0x00000001

Auch hier wird die kurze Ablaufverfolgung angezeigt. Diesmal ist der PC an Port 1/16 jedoch nicht angeschlossen und wieder angeschlossen, um eine Anmeldung zu erzwingen. Es werden Frames zum und vom anderen FC-Switch sowie zum und vom angeschlossenen lokalen Knoten (PC) angezeigt.

```
MDS9216(config)# fcanalyzer local brief display-filter mdshdr.vsan==0xd
```

```
Capturing on eth2
```

```
0.000000 ff.ff.fd -> ff.ff.fd SW_ILS HLO
0.000310 ff.ff.fd -> ff.ff.fd FC Link Ctl, ACK1
0.999598 ff.ff.fd -> ff.ff.fd SW_ILS HLO
0.999684 ff.ff.fd -> ff.ff.fd FC Link Ctl, ACK1
19.990040 ff.ff.fd -> ff.ff.fd SW_ILS HLO
19.990295 ff.ff.fd -> ff.ff.fd FC Link Ctl, ACK1
20.990602 ff.ff.fd -> ff.ff.fd SW_ILS HLO
20.990682 ff.ff.fd -> ff.ff.fd FC Link Ctl, ACK1
26.028780 ff.fc.66 -> ff.fc.6b SW_ILS SW_RSCN
26.029087 ff.fc.6b -> ff.fc.66 FC Link Ctl, ACK1
26.029541 ff.fc.6b -> ff.fc.66 SW_ILS SW_ACC (SW_RSCN)
26.029596 ff.fc.66 -> ff.fc.6b FC Link Ctl, ACK1
31.151197 00.00.01 -> ff.ff.fe FC ELS FLOGI
31.162809 ff.ff.fe -> 66.01.01 FC ELS ACC (FLOGI)
31.162841 ff.ff.fe -> 66.01.01 FC ELS ACC (FLOGI)
31.163139 66.01.01 -> ff.ff.fd FC ELS SCR
31.163583 ff.ff.fd -> 66.01.01 FC ELS ACC (SCR)
31.163603 ff.ff.fd -> 66.01.01 FC ELS ACC (SCR)
31.163835 66.01.01 -> ff.ff.fc FC ELS PLOGI
31.163965 ff.ff.fc -> 66.01.01 FC ELS ACC (PLOGI)
31.163985 ff.ff.fc -> 66.01.01 FC ELS ACC (PLOGI)
31.164186 66.01.01 -> ff.ff.fc dNS GA_NXT
31.164305 ff.fc.66 -> ff.fc.6b SW_ILS SW_RSCN
31.164479 ff.fc.6b -> ff.fc.66 FC Link Ctl, ACK1
31.164628 ff.fc.6b -> ff.fc.66 SW_ILS SW_ACC (SW_RSCN)
31.164670 ff.fc.66 -> ff.fc.6b FC Link Ctl, ACK1
31.165030 ff.ff.fc -> 66.01.01 dNS ACC (GA_NXT)
31.165050 ff.ff.fc -> 66.01.01 dNS ACC (GA_NXT)
31.165125 ff.fc.6b -> ff.fc.66 dNS GE_ID
31.165193 ff.fc.66 -> ff.fc.6b FC Link Ctl, ACK1
31.165419 66.01.01 -> ff.ff.fc dNS GA_NXT
31.165577 ff.fc.66 -> ff.fc.6b dNS ACC (GE_ID)
31.165781 ff.ff.fc -> 66.01.01 dNS ACC (GA_NXT)
31.165804 ff.ff.fc -> 66.01.01 dNS ACC (GA_NXT)
31.165943 ff.fc.6b -> ff.fc.66 FC Link Ctl, ACK1
31.166063 66.01.01 -> ff.ff.fc dNS GA_NXT
31.166870 ff.ff.fc -> 66.01.01 dNS ACC (GA_NXT)
31.166892 ff.ff.fc -> 66.01.01 dNS ACC (GA_NXT)
31.167268 66.01.01 -> ff.ff.fc dNS GA_NXT
31.167529 ff.ff.fc -> 66.01.01 dNS ACC (GA_NXT)
31.167549 ff.ff.fc -> 66.01.01 dNS ACC (GA_NXT)
31.168704 66.01.01 -> ff.ff.fc dNS GA_NXT
31.169272 ff.ff.fc -> 66.01.01 dNS ACC (GA_NXT)
31.169294 ff.ff.fc -> 66.01.01 dNS ACC (GA_NXT)
31.169568 66.01.01 -> ff.ff.fc dNS GA_NXT
31.170453 ff.ff.fc -> 66.01.01 dNS ACC (GA_NXT)
31.170473 ff.ff.fc -> 66.01.01 dNS ACC (GA_NXT)
31.170756 66.01.01 -> ff.ff.fc dNS GA_NXT
31.170975 ff.ff.fc -> 66.01.01 dNS ACC (GA_NXT)
31.170994 ff.ff.fc -> 66.01.01 dNS ACC (GA_NXT)
31.171400 66.01.01 -> 66.02.01 FC ELS PLOGI
31.171562 66.02.01 -> 66.01.01 FC ELS ACC (PLOGI)
31.171581 66.02.01 -> 66.01.01 FC ELS ACC (PLOGI)
```



```

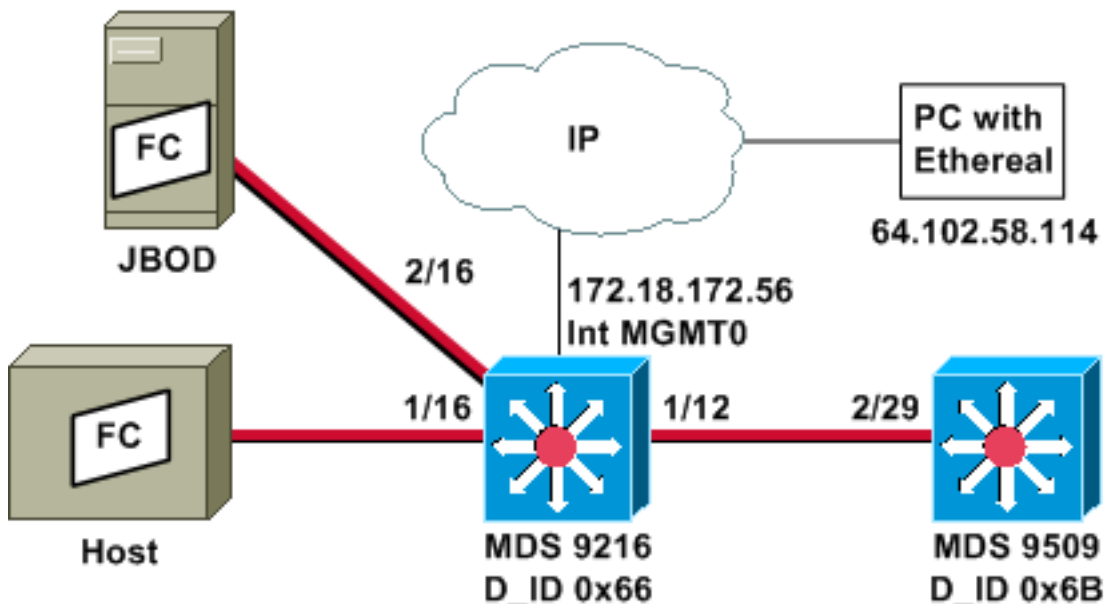
31.171752    66.01.01 -> 66.02.01    FC ELS PRLI
31.171812    66.02.01 -> 66.01.01    FC ELS LS_RJT (PRLI)
31.171832    66.02.01 -> 66.01.01    FC ELS LS_RJT (PRLI)
31.173863    66.01.01 -> ff.ff.fc    FC ELS LOGO
31.175020    ff.ff.fc -> 66.01.01    FC ELS ACC (LOGO)
31.175047    ff.ff.fc -> 66.01.01    FC ELS ACC (LOGO)
31.175182    66.01.01 -> ff.ff.fc    FC ELS PLOGI
31.175290    ff.ff.fc -> 66.01.01    FC ELS ACC (PLOGI)
31.175310    ff.ff.fc -> 66.01.01    FC ELS ACC (PLOGI)
31.175632    66.01.01 -> ff.ff.fa    FC ELS PLOGI
31.175753    ff.ff.fa -> 66.01.01    FC ELS ACC (PLOGI)
31.175777    ff.ff.fa -> 66.01.01    FC ELS ACC (PLOGI)
32.460020    ff.fc.66 -> 66.01.01    FC ELS PLOGI
32.460050    ff.fc.66 -> 66.01.01    FC ELS PLOGI
32.460207    66.01.01 -> ff.fc.66    FC ELS ACC (PLOGI)
32.460246    66.01.01 -> ff.fc.66    FC ELS ACC (PLOGI)
32.460340    ff.fc.66 -> 66.01.01    FC ELS PRLI
32.460362    ff.fc.66 -> 66.01.01    FC ELS PRLI
32.460492    66.01.01 -> ff.fc.66    FC ELS LS_RJT (PRLI)
32.460525    66.01.01 -> ff.fc.66    FC ELS LS_RJT (PRLI)
32.461839    ff.fc.66 -> 66.01.01    FC ELS LOGO
32.461866    ff.fc.66 -> 66.01.01    FC ELS LOGO
32.462046    66.01.01 -> ff.fc.66    FC ELS ACC (LOGO)
32.462080    66.01.01 -> ff.fc.66    FC ELS ACC (LOGO)

```

```
MDS9216(config)# ^C
```

```
MDS9216(config)# exit
```

## Konfigurieren für Remote FC Analyzer



**Hinweis:** Ziel ist die Erfassung von FC-Frames, die vom 9612-Supervisor stammen oder für diesen bestimmt sind. Frames vom Host zu JBOD werden mit dem FC-Analysetool *nicht* erfasst.

FC-Analyzer-Remote wird auf einem PC ausgeführt, der [Ethereal](#) 0.9(9) oder höher und [WinPcap](#) verwendet. Die IP-Adresse des PCs wird in dem Befehl angegeben, der ausgegeben wird, um die FC-Analyzer-Ablaufverfolgung auf der MDS-CLI zu starten. Auf dem PC muss Ethereal auch über die Befehlszeile gestartet werden, und die IP-Adresse der MDS-Verwaltungsschnittstelle muss im Befehl angegeben werden.

1. Um die Ablaufverfolgung des MDS FC-Analyzers zu beenden, müssen Sie **Strg-C** aus der CLI drücken.

```
MDS9216# config t
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
MDS9216(config)# fcalyzer remote 64.102.58.114
```

```
MDS9216(config)# ^C
```

Geben Sie nicht die **aktive** Option für den vorherigen Befehl an, oder Sie müssen der Befehlszeile Ihres PCs zusätzliche Optionen hinzufügen, wenn Sie Ethereal starten. Das Hinzufügen des **aktiven** Schlüsselworts bedeutet in der Regel, dass Sie auch die TCP-Portnummer konfigurieren müssen. Es wird empfohlen, die Standardwerte zu verwenden.

2. Überprüfen Sie auf dem PC die IP-Adresse, und starten Sie das Ethereal-Remote-Erfassungsprogramm.

```
d:\> ipconfig
```

```
Windows 2000 IP Configuration
```

```
Ethernet adapter wireless:
```

```
Connection-specific DNS Suffix . : cisco.com
IP Address. . . . . : 64.102.58.114
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.128
Default Gateway . . . . . : 64.102.58.1
```

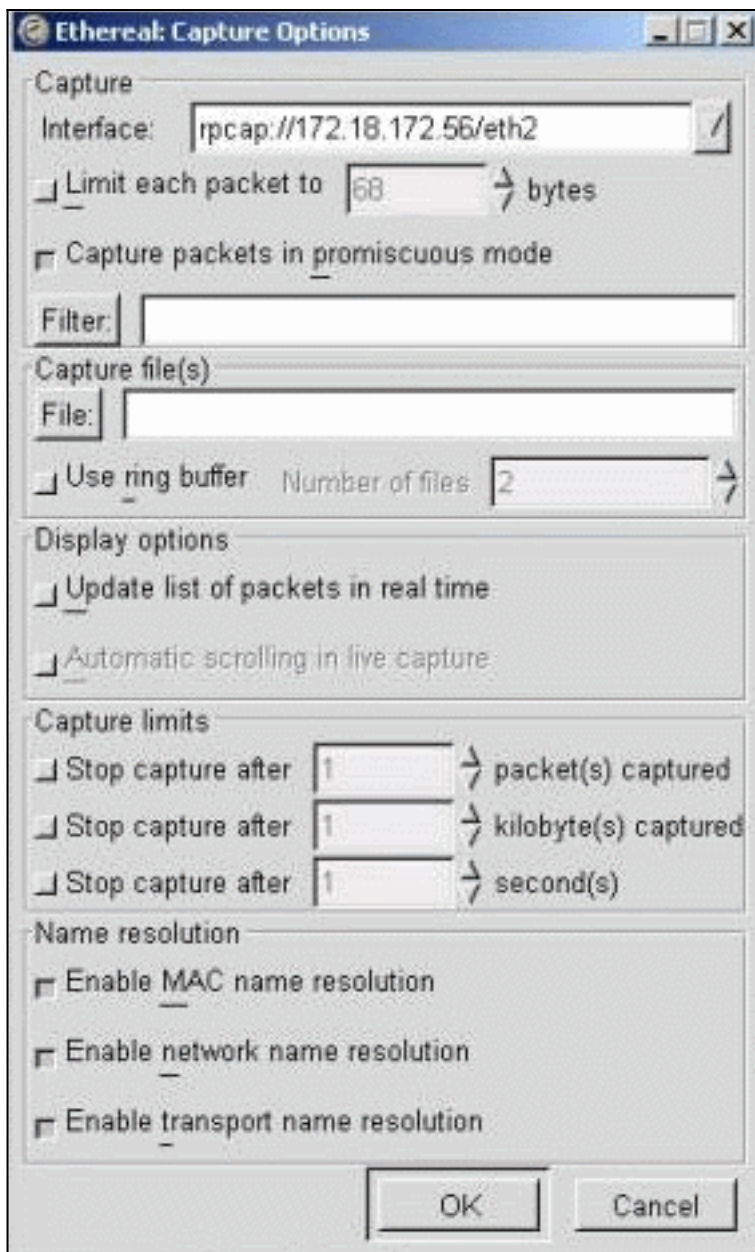
```
Ethernet adapter builtinE:
```

```
Connection-specific DNS Suffix . : cisco.com
Autoconfiguration IP Address. . . : 169.254.219.141
Subnet Mask . . . . . : 255.255.0.0
Default Gateway . . . . . :
```

```
d:\> cd ethereal099
```

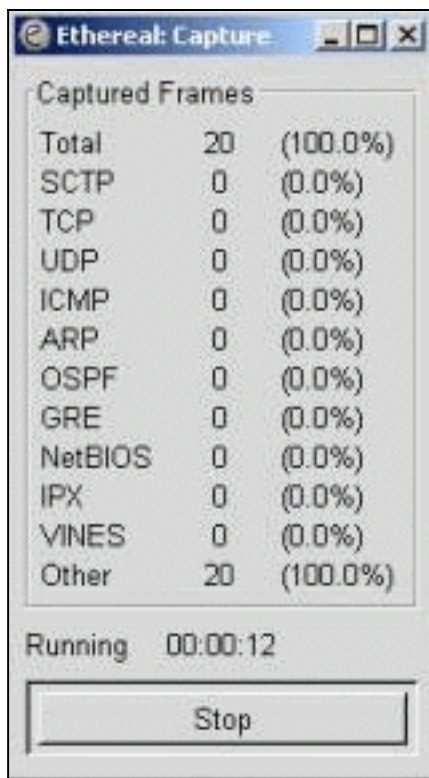
```
D:\Ethereal099> ethereal099 -i rpcap://172.18.172.56/eth2
```

3. Wählen Sie nach dem Start des Programms die Option **Erfassen** aus, und klicken Sie dann auf **OK**, um die Paketerfassung zu



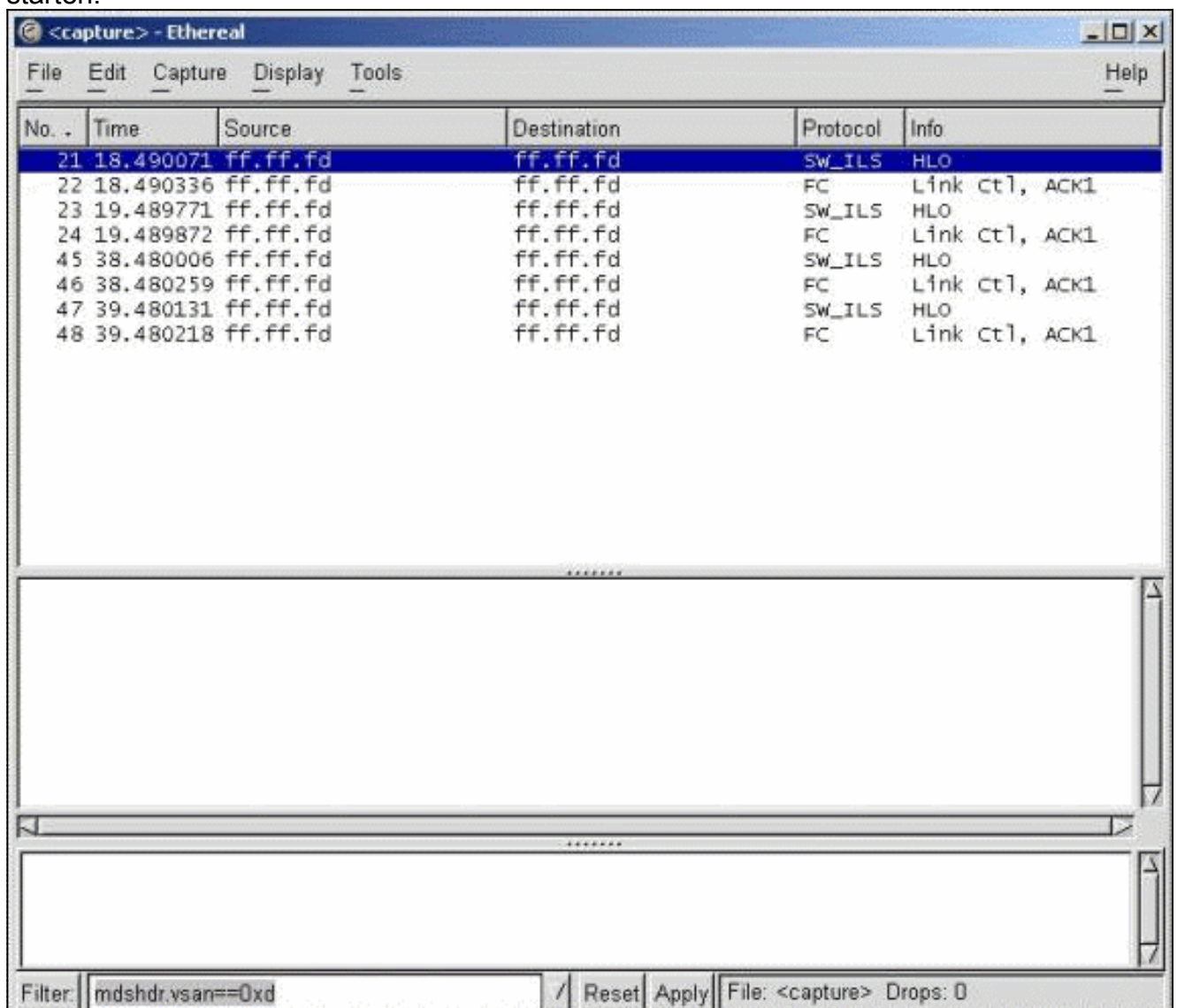
initiiert. Die gesammelten FC-Pakete werden im Zusammenfassungsbildschirm als Andere

initiiert.



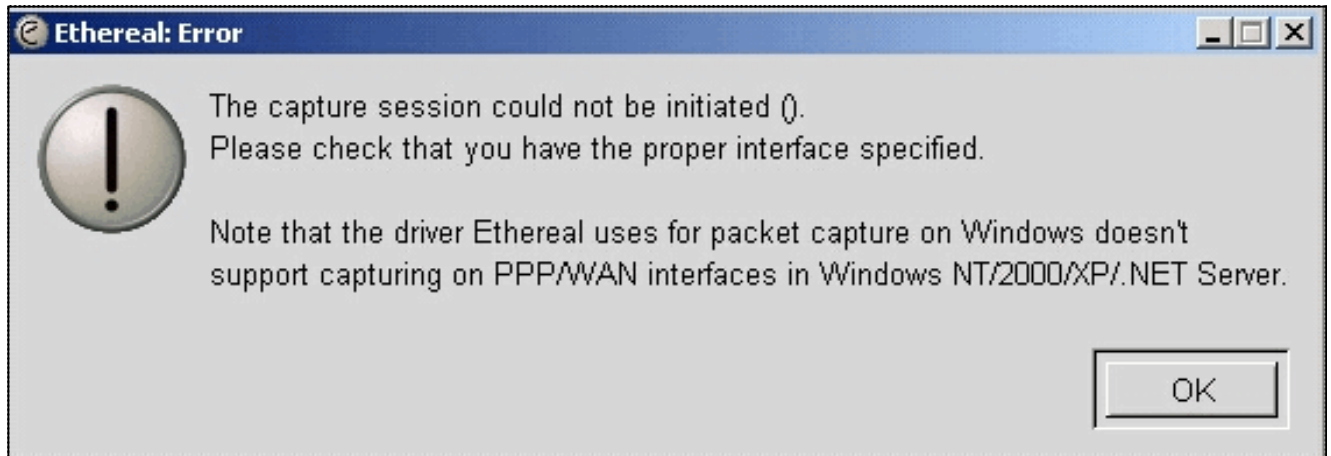
angezeigt.

4. Klicken Sie auf **Stopp**, um die Paketerfassung zu beenden und den Bereich Ablaufverfolgungsansicht des Programms zu starten.

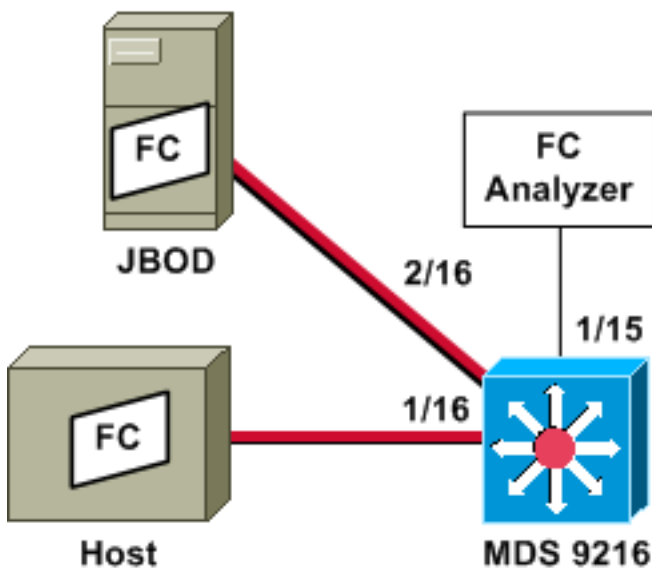


Sie können Filter verwenden, um die Anzeige auf einen bestimmten Datenstrom zu beschränken.

5. Wenn bei der Initiierung der Remote-Erfassung ein Problem auftritt, wird möglicherweise ein Fehlerbildschirm angezeigt, der dem im nächsten Bild ähnelt. Der FC-Analyzer ist auf dem MDS nicht aktiv, oder das **aktive** Schlüsselwort wurde ohne einen angegebenen Port verwendet.



## Konfigurieren des lokalen SPAN



**Hinweis:** Ziel ist es, mit dem FC-Analyzer auf Port 1/15 FC-Frames vom und zum Host auf Port 1/16 des 9216 zu sammeln.

Ein FC-Analyzer für Port 1/15 zeigt geordnete Sätze, jedoch nicht die geordneten Sätze, die für die Verbindung auftreten, die mit SPAN verbunden ist. Beim FC-Analyzer-Gerät kann es sich um einen Port Analyzer Adapter (PAA) und einen PC handeln, auf dem Ethereal ausgeführt wird, ähnlich wie bei einem Finisar-Gerät.

## MDS 9216-Konfiguration

```
MDS9216# show run
```

```
vsan 13
```

```
vsan 13 interface fc1/16
```

```
vsan 13 interface fc2/16
```

```
boot system bootflash:/m9200-ek9-mzg.1.2.0.77.bin
```

```
boot kickstart bootflash:/m9200-ek9-kickstart-mzg.1.2.0.77.bin
```

```
interface fcl/15  
switchport mode SD  
switchport speed 2000  
no shutdown
```

```
interface fcl/16  
no shutdown
```

```
interface mgmt0  
ip address 172.18.172.56 255.255.255.0
```

```
span session 1  
destination interface fcl/15  
source interface fcl/16 rx
```

```
source interface fcl/16 tx
```

## [MDS 9216-Displays](#)

```
MDS9216# show interface fc 1/15
```

```
fcl/15 is up
```

```
Hardware is Fibre Channel  
Port WWN is 20:0f:00:05:30:00:47:9e  
Admin port mode is SD  
Port mode is SD  
Port vsan is 1  
Speed is 2 Gbps  
Beacon is turned off  
5 minutes input rate 73704 bits/sec, 9213 bytes/sec, 13 frames/sec  
5 minutes output rate 2275584 bits/sec, 284448 bytes/sec, 430 frames/sec  
2839098 frames input, 1883173240 bytes  
0 discards, 0 errors  
0 CRC, 0 unknown class  
0 too long, 0 too short  
3049460 frames output, 2038253240 bytes  
0 discards, 0 errors  
0 input OLS, 0 LRR, 0 NOS, 0 loop inits  
0 output OLS, 0 LRR, 0 NOS, 0 loop inits
```

```
MDS9216# show interface fc 1/16
```

```
fcl/16 is up
```

```
Hardware is Fibre Channel  
Port WWN is 20:10:00:05:30:00:47:9e  
Admin port mode is auto, trunk mode is on  
Port mode is FL, FCID is 0x660100  
Port vsan is 13  
Speed is 2 Gbps  
Transmit B2B Credit is 0  
Receive B2B Credit is 16  
Receive data field Size is 2112  
Beacon is turned off  
5 minutes input rate 771568 bits/sec, 96446 bytes/sec, 171 frames/sec  
5 minutes output rate 1503144 bits/sec, 187893 bytes/sec, 258 frames/sec  
1238843 frames input, 691853044 bytes  
0 discards, 0 errors  
0 CRC, 0 unknown class
```

0 too long, 0 too short  
1864744 frames output, 1357707740 bytes  
0 discards, 0 errors  
0 input OLS, 0 LRR, 0 NOS, 49 loop inits  
10 output OLS, 0 LRR, 10 NOS, 14 loop inits

MDS9216# **show interface fc 2/16**

fc2/16 is up  
Hardware is Fibre Channel  
Port WWN is 20:50:00:05:30:00:47:9e  
Admin port mode is FX  
Port mode is FL, FCID is 0x660000  
Port vsan is 13  
Speed is 1 Gbps  
Transmit B2B Credit is 0  
Receive B2B Credit is 12  
Receive data field Size is 2112  
Beacon is turned off  
5 minutes input rate 1647552 bits/sec, 205944 bytes/sec, 283 frames/sec  
5 minutes output rate 845624 bits/sec, 105703 bytes/sec, 188 frames/sec  
1867680 frames input, 1361393600 bytes  
0 discards, 0 errors  
0 CRC, 0 unknown class  
0 too long, 0 too short  
1241179 frames output, 694505284 bytes  
0 discards, 0 errors  
0 input OLS, 0 LRR, 0 NOS, 2 loop inits  
0 output OLS, 0 LRR, 0 NOS, 2 loop inits

MDS9216# **show fcns data vsan 13**

VSAN 13:

FCID	TYPE	PWWN	(VENDOR)	FC4-TYPE:FEATURE
0x6600dc	NL	21:00:00:20:37:15:a2:49	(Seagate)	scsi-fcp:target
0x6600e0	NL	21:00:00:04:cf:6e:4a:8c	(Seagate)	scsi-fcp:target
0x6600e1	NL	21:00:00:04:cf:6e:37:8b	(Seagate)	scsi-fcp:target
0x660101	NL	10:00:00:01:73:00:81:82	(JNI)	

Total number of entries = 4

MDS9216# **show span session brief**

Session	Admin State	Oper State	Destination Interface
1	no suspend	active	fc1/15

MDS9216# **show span session 1**

Session 1 (active)  
Destination is fc1/15  
No session filters configured  
Ingress (rx) sources are  
fc1/16,  
Egress (tx) sources are  
fc1/16,

MDS9216# **show span internal info session 1**

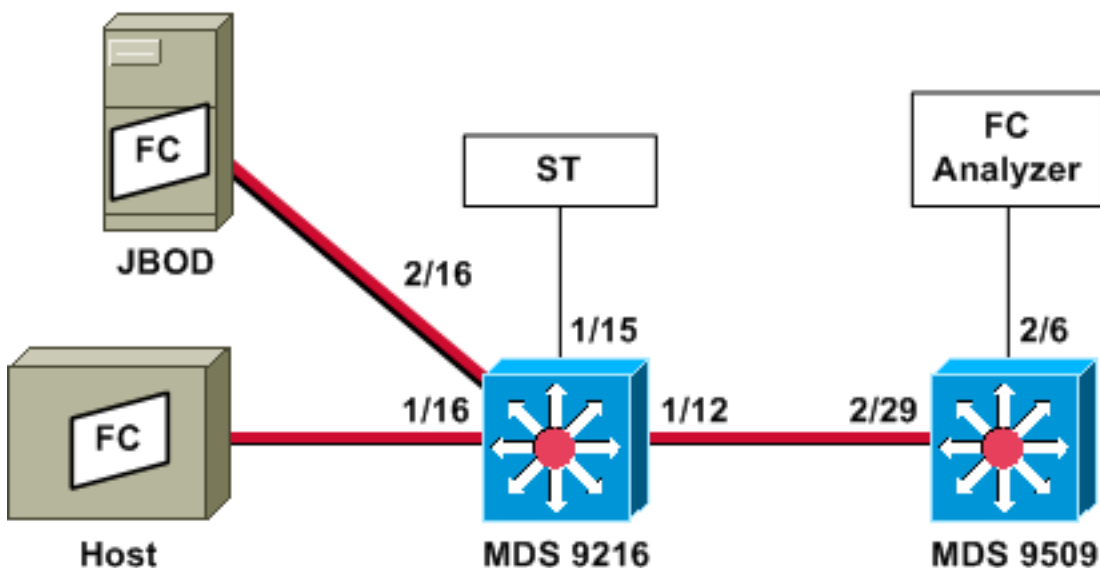
=====

```

Admin Configuration for session [1]
=====
Name:
Destination port: [100e000] [fc1/15] Flags [1]
State: [0] not suspended
Session Flags: [0] <>
Session Filter rx: none
Session Filter tx: none
Source interface - rx: fc1/16
Source interface - tx: fc1/16
Source vsan (rx): none
Session [1] is UNLOCKED txn[0] cfg[0] rid[80000000]
=====
Runtime Data for session [1]
=====
Status <active: 0 inactive 1> : [0] active
State reason:[0] Flags [6]rx_span_bit [0] tx_span_bit[1] ( 4s invalid)
oper configured PHYSICAL ports
fc1/16
PHYSICAL ports undergoing configuration
none
PHYSICAL ports in error state
none
PHYSICAL ports (incl. dest) link status
fc1/15, fc1/16

```

## Konfigurieren für Remote-SPAN



**Hinweis:** Ziel ist es, FC-Frames mit dem FC-Analyzer, der an den 9509 angeschlossen ist, vom und zum Host auf dem 9216 zu sammeln. Die ST-Schnittstelle muss über einen Gigabit Interface Converter (GBIC) verfügen, und die Geschwindigkeit muss mit dem Span Destination (SD)-Port des 9509 übereinstimmen.

Bevor Sie versuchen, RSPAN zu konfigurieren, stellen Sie sicher, dass diese Punkte behandelt werden:

- Auf allen Switches muss der MDS-Code 1.2 oder höher ausgeführt werden.
- Am Span Terminal (ST)-Port darf kein Kabel an das SFP (Small Form Factor Pluggable) angeschlossen werden.
- Stellen Sie sicher, dass der FC-Tunnel aktiviert ist, bevor Sie mit dem Sammeln von Frames beginnen.



- FC-Analyzer kann ein PAA und ein PC sein, auf dem Ethereal ausgeführt wird, ähnlich wie ein Finisar-Gerät.

Wenn Zwischenschalter zwischen der SPAN-Quelle und dem SPAN-Ziel-Switch vorhanden sind, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Erstellen Sie eine aktive VSAN-Schnittstelle im gleichen Subnetz wie die Tunnelquelle und das Tunnelziel.
2. Aktivieren Sie IP-Routing.
3. Aktivieren Sie FC-Tunneling.
4. SAN-OS 1.2 oder höher verwenden

## MDS 9216-Konfiguration

```
MDS9216# show version
```

```
Cisco Storage Area Networking Operating System (SAN-OS) Software
TAC support: http://www.cisco.com/tac
Copyright (c) 2002-2003 by Cisco Systems, Inc. All rights reserved.
The copyright for certain works contained herein are owned by
Andiamo Systems, Inc. and/or other third parties and are used and
distributed under license.
```

```
Software
```

```
BIOS:      version 1.0.7
loader:    version 1.0(3a)
kickstart: version 1.2(1) [build 1.2(0.77)] [gdb]
system:    version 1.2(1) [build 1.2(0.77)] [gdb]
```

```
BIOS compile time:      03/20/03
kickstart image file is: bootflash:/m9200-ek9-kickstart-mzg.1.2.0.77.bin
kickstart compile time: 6/29/2003 0:00:00
system image file is:   bootflash:/m9200-ek9-mzg.1.2.0.77.bin
system compile time:    6/29/2003 0:00:00
```

```
Hardware
```

```
RAM 963108 kB
```

```
bootflash: 503808 blocks (block size 512b)
slot0:      0 blocks (block size 512b)
```

```
MDS9216 uptime is 0 days 21 hours 28 minute(s) 20 second(s)
```

```
Last reset at 50030 usecs after Thu Jul 3 13:09:31 2003
Reason: Reset Requested by CLI command reload
System version: 1.2(0.45c)
```

```
MDS9216# show run
```

```
Building Configuration ...
```

```
interface fc-tunnel 13
destination 10.0.0.2
source 10.0.0.1
no shutdown
```

```
vsan database
vsan 13
```

```
interface vsan13
ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
no shutdown

vsan 13 interface fc1/16
vsan 13 interface fc2/16

boot system bootflash:/m9200-ek9-mzg.1.2.0.77.bin
boot kickstart bootflash:/m9200-ek9-kickstart-mzg.1.2.0.77.bin
fc-tunnel enable

ip routing
zone default-zone permit vsan 13

interface fc1/12
no shutdown

interface fc1/15
switchport mode ST
switchport speed 1000
rspan-tunnel interface fc-tunnel 13
no shutdown

interface fc1/16
no shutdown

interface fc2/16
no shutdown

interface mgmt0
ip address 172.18.172.56 255.255.255.0

span session 1
destination interface fc-tunnel 13
source interface fc1/16 rx

source interface fc1/16 tx
```

*!--- Output suppressed.*

## [MDS 9216-Displays](#)

```
MDS9216# show interface fc 1/16
```

```
fc1/16 is up
  Hardware is Fibre Channel
  Port WWN is 20:10:00:05:30:00:47:9e
  Admin port mode is auto, trunk mode is on
  Port mode is FL, FCID is 0x660100
  Port vsan is 13
  Speed is 2 Gbps
  Transmit B2B Credit is 0
  Receive B2B Credit is 16
  Receive data field Size is 2112
  Beacon is turned off
  5 minutes input rate 1480080 bits/sec, 185010 bytes/sec, 331 frames/sec
  5 minutes output rate 2907712 bits/sec, 363464 bytes/sec, 498 frames/sec
  574444 frames input, 320246452 bytes
    0 discards, 0 errors
    0 CRC, 0 unknown class
    0 too long, 0 too short
  865170 frames output, 629303788 bytes
    0 discards, 0 errors
  0 input OLS, 0 LRR, 0 NOS, 10 loop inits
```

5 output OLS, 0 LRR, 5 NOS, 9 loop inits

MDS9216# **show interface fc 2/16**

fc2/16 is up

Hardware is Fibre Channel  
Port WWN is 20:50:00:05:30:00:47:9e  
Admin port mode is FX  
Port mode is FL, FCID is 0x660000  
Port vsan is 13  
Speed is 1 Gbps  
Transmit B2B Credit is 0  
Receive B2B Credit is 12  
Receive data field Size is 2112  
Beacon is turned off  
5 minutes input rate 2905056 bits/sec, 363132 bytes/sec, 498 frames/sec  
5 minutes output rate 1480184 bits/sec, 185023 bytes/sec, 330 frames/sec  
867932 frames input, 632889576 bytes  
0 discards, 0 errors  
0 CRC, 0 unknown class  
0 too long, 0 too short  
576681 frames output, 322771132 bytes  
0 discards, 0 errors  
0 input OLS, 0 LRR, 0 NOS, 2 loop inits  
0 output OLS, 0 LRR, 0 NOS, 2 loop inits

MDS9216# **show interface fc 1/15**

fc1/15 is up

Hardware is Fibre Channel  
Port WWN is 20:0f:00:05:30:00:47:9e  
Admin port mode is ST  
Port mode is ST  
Port vsan is 1  
Speed is 1 Gbps  
Rspan tunnel is fc-tunnel 13  
Beacon is turned off  
5 minutes input rate 4391896 bits/sec, 548987 bytes/sec, 827 frames/sec  
5 minutes output rate 4391896 bits/sec, 548987 bytes/sec, 820 frames/sec  
1431232 frames input, 941079708 bytes  
0 discards, 0 errors  
0 CRC, 0 unknown class  
0 too long, 0 too short  
1406853 frames output, 941079708 bytes  
0 discards, 0 errors  
0 input OLS, 0 LRR, 0 NOS, 0 loop inits  
0 output OLS, 0 LRR, 0 NOS, 0 loop inits

MDS9216# **show interface fc 1/12**

fc1/12 is trunking

Hardware is Fibre Channel  
Port WWN is 20:0c:00:05:30:00:47:9e  
Peer port WWN is 20:5d:00:05:30:00:51:1e  
Admin port mode is auto, trunk mode is on  
Port mode is TE  
Port vsan is 1  
Speed is 2 Gbps  
Transmit B2B Credit is 12  
Receive B2B Credit is 255  
Receive data field Size is 2112  
Beacon is turned off  
Trunk vsans (admin allowed and active) (1-5,13,20,777)  
Trunk vsans (up) (1,13)

```
Trunk vsans (isolated)                (2-5,20,777)
Trunk vsans (initializing)            ( )
5 minutes input rate 384 bits/sec, 48 bytes/sec, 0 frames/sec
5 minutes output rate 4458296 bits/sec, 557287 bytes/sec, 827 frames/sec
19865 frames input, 2220112 bytes
  0 discards, 0 errors
  0 CRC, 0 unknown class
  0 too long, 0 too short
1468709 frames output, 971064244 bytes
  0 discards, 0 errors
  0 input OLS, 2 LRR, 0 NOS, 0 loop inits
  2 output OLS, 2 LRR, 0 NOS, 2 loop inits
```

MDS9216# **show interface fc-tunnel 13**

```
fc-tunnel 13 is up
Dest   IP Addr: 10.0.0.2   Tunnel ID: 13
Source IP Addr: 10.0.0.1   LSP ID: 1
Explicit Path Name:
Outgoing interface: fc1/12
Outgoing Label(s) to Insert: 10005:0:1:ff'h
Record Routes:
10.0.0.2
```

MDS9216# **show interface vsan 13**

```
vsan13 is up, line protocol is up
  WWPN is 10:00:00:05:30:00:47:9f, FCID is 0x660201
  Internet address is 10.0.0.1/24
  MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit
  2207 packets input, 170332 bytes, 0 errors, 0 multicast
  14952 packets output, 2225444 bytes, 0 errors, 0 dropped
```

MDS9216# **show span session 1**

```
Session 1 (active)
  Destination is fc-tunnel 13
  No session filters configured
  Ingress (rx) sources are
    fc1/16,
  Egress (tx) sources are
    fc1/16,
```

MDS9216# **show fc-tunnel internal states**

```
number of sessions : 1
Sess: 10.0.0.2 Tunnel-ID 13 Ext-Tunnel-ID 10.0.0.1
```

MDS9216# **show fc-tunnel internal data**

```
vsan interfaces:
  vsan 13: 10.0.0.1/255.255.255.0 [2]
  vsan 2: 15.0.0.4/255.255.255.0 [2]
next hop switch information:
  10.0.0.2 {vsan (13), 0x6b0001/8}: [4] fc1/12
layer 2 interfaces:
  fc1/12: Trunking, Up
```

[MDS 9509-Konfiguration](#)

RTP-9509-1# **show run**

Building Configuration ...

```
vsan database
vsan 13
```

```
interface vsan13
ip address 10.0.0.2 255.255.255.0
no shutdown
```

```
vsan 13 interface fc2/16
```

```
boot system bootflash:/m9500-sflek9-mzg.1.2.0.77.bin sup-1
boot kickstart bootflash:/m9500-sflek9-kickstart-mzg.1.2.0.77.bin sup-1
boot system bootflash:/m9500-sflek9-mzg.1.2.0.77.bin sup-2
boot kickstart bootflash:/m9500-sflek9-kickstart-mzg.1.2.0.77.bin sup-2
```

```
fc-tunnel enable
fc-tunnel tunnel-id-map 13 interface fc2/6
```

```
ip routing
```

```
switchname RTP-9509-1
```

```
interface fc2/6
switchport mode SD
switchport speed 1000
no shutdown
```

```
interface fc2/29
switchport mode E
no shutdown
```

```
interface mgmt0
ip address 172.18.172.57 255.255.255.0
```

## [MDS 9509-Displays](#)

```
RTP-9509-1# show interface fc 2/29
```

```
fc2/29 is trunking
Hardware is Fibre Channel
Port WWN is 20:5d:00:05:30:00:51:1e
Peer port WWN is 20:0c:00:05:30:00:47:9e
Admin port mode is E, trunk mode is on
Port mode is TE
Port vsan is 501
Speed is 2 Gbps
Transmit B2B Credit is 255
Receive B2B Credit is 12
Receive data field Size is 2112
Beacon is turned off
Trunk vsans (admin allowed and active) (1,13,86,100,501)
Trunk vsans (up) (1,13)
Trunk vsans (isolated) (86,100,501)
Trunk vsans (initializing) ()
5 minutes input rate 4497752 bits/sec, 562219 bytes/sec, 835 frames/sec
5 minutes output rate 344 bits/sec, 43 bytes/sec, 0 frames/sec
1934604 frames input, 1285716656 bytes
  0 discards, 0 errors
  0 CRC, 0 unknown class
  0 too long, 0 too short
16903 frames output, 932076 bytes
  0 discards, 0 errors
1 input OLS, 1 LRR, 2 NOS, 0 loop inits
3 output OLS, 1 LRR, 2 NOS, 0 loop inits
```

```
RTP-9509-1# show interface fc 2/6
```

```
fc2/6 is up
  Hardware is Fibre Channel
  Port WWN is 20:46:00:05:30:00:51:1e
  Admin port mode is SD
  Port mode is SD
  Port vsan is 1
  Speed is 1 Gbps
  Beacon is turned off
  5 minutes input rate 0 bits/sec, 0 bytes/sec, 0 frames/sec
  5 minutes output rate 4421448 bits/sec, 552681 bytes/sec, 835 frames/sec
    0 frames input, 0 bytes
      0 discards, 0 errors
      0 CRC, 0 unknown class
      0 too long, 0 too short
    1912319 frames output, 1263982444 bytes
      0 discards, 0 errors
    0 input OLS, 0 LRR, 0 NOS, 0 loop inits
    0 output OLS, 0 LRR, 0 NOS, 0 loop inits
```

```
RTP-9509-1# show interface fc-tunnel 13
```

```
^
% invalid interface range detected at '^' marker.
!--- This is because the tunnel is not defined on the 9509. RTP-9509-1# show interface vsan 13
```

```
vsan13 is up, line protocol is up
  WWPN is 10:00:00:05:30:00:51:23, FCID is 0x6b0001
  Internet address is 10.0.0.2/24
  MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit
  15071 packets input, 2243728 bytes, 0 errors, 1 multicast
  2342 packets output, 185864 bytes, 0 errors, 0 dropped
```

```
RTP-9509-1# show fc-tunnel tunnel-id-map
```

```
tunnel id egress interface
    13          fc2/6
    14
```

```
RTP-9509-1# show fc-tunnel internal states
```

```
number of sessions : 1
Sess: 10.0.0.2 Tunnel-ID 13 Ext-Tunnel-ID 10.0.0.1
```

```
RTP-9509-1# show fc-tunnel internal data
```

```
vsan interfaces:
  vsan 13: 10.0.0.2/255.255.255.0 [2]
next hop switch information:
layer 2 interfaces:
  fc2/6: Non-Trunking, Up
```

## [Hinweise für Port-Analyzer-Adaptergeräte](#)

Der Ethernet-Port ist Kupferkabel und erkennt automatisch Geschwindigkeiten von 1 Gbit/s oder 100 Mbit/s. Ethereal 0.9(9) oder höher und WinPcap muss auf dem PC installiert werden.

Der FC-Port benötigt ein SFP- und ein LC-zu-LC-Kabel, um an den MDS angeschlossen zu werden.

Dies sind Switch-Einstellungen auf dem PAA:

- Die Switch-Positionen sind von links nach rechts mit 1, 2, 3 und 4 nummeriert.
- In der nächsten Liste zeigt eine 1 an, dass der Dip-Switch EIN oder UP ist. Eine 0 zeigt an, dass der Dip-Schalter ausgefallen oder AUS ist.

```
0001 1G  NTM
1001 1G  ETM
0101 1G  STM
0011 1G  DTM
```

```
0000 2G  NTM
1000 2G  ETM
0100 2G  STM
0010 2G  DTM
```

```
1111 1G  MNM
```

*!--- Used for diagnostics only.*

- Switch 4 bestimmt die Geschwindigkeit (ein = 1G, aus = 2G). Die Switches 1, 2 und 3 bestimmen den Truncate-Modus. Alle Änderungen erfordern ein Ein- und Ausschalten.

Dies sind die Modi:

- No Truncate Mode (NTM) - FC-Frames werden ohne Änderungen übergeben.
- Ethernet Truncate Mode (ETM) - Reduziert die Payload-Größe von 528 Zeilen auf 368 Zeilen, um den FC-Frame auf maximal 1.496 Byte abzukürzen.
- Shallow Truncate Mode (STM) - Reduziert die Nutzlastgröße von 528 Zeilen auf 58 Zeilen, um den FC-Frame auf maximal 256 Byte zu kürzen.
- Deep Truncate Mode (DTM) - Verringert die Nutzlastgröße von 528 Zeilen auf 10 Zeilen, um den FC-Frame auf maximal 64 Byte zu kürzen.

## Überprüfen

Für diese Konfiguration ist derzeit kein Überprüfungsverfahren verfügbar.

## Fehlerbehebung

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

## Zugehörige Informationen

- [Hardwareunterstützung für MDS 9000 Multilayer Switches](#)
- [Support für Storage Networking-Produkte](#)
- [Technischer Support - Cisco Systems](#)