

# Konfigurationsbeispiel für das EtherSwitch-Netzwerkmodul (ESW)

## Inhalt

[Einführung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Zugehörige Produkte](#)

[Konventionen](#)

[EtherSwitch-Module - Konzepte](#)

[Konfigurieren](#)

[Netzwerkdiagramm](#)

[Konfigurationen](#)

[Konfigurieren von VLAN-Schnittstellen](#)

[Konfigurieren von VTP, Trunk, Port-Channel und Spanning Tree](#)

[Access-Ports konfigurieren](#)

[Konfigurieren des Sprach-Ports](#)

[Quality of Service \(QoS\) konfigurieren](#)

[Überprüfen](#)

[Fehlerbehebung](#)

[Zugehörige Informationen](#)

## Einführung

Dieses Dokument enthält eine Beispielkonfiguration für das im Integrated Service Router (ISR) installierte EtherSwitch-Netzwerkmodul. In diesem Dokument wird das Konfigurationsbeispiel für das EtherSwitch-Servicemodul nicht erläutert.

## Voraussetzungen

### Anforderungen

Für dieses Dokument bestehen keine speziellen Anforderungen.

### Verwendete Komponenten

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

- Cisco Router der Serie 2800 mit Cisco IOS® Software, Version 12.4 oder höher
- NM-16ESW-PWR= 16-Port 10/100 EtherSwitch Network Module (NM)

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.

## Zugehörige Produkte

Diese Konfiguration kann auch mit den folgenden Hardware- und Softwareversionen verwendet werden:

- Cisco Router der Serien 2600/3600/3700/3800
- Siehe Tabelle 4 in den [Cisco EtherSwitch-Netzwerkmodulen - Datenblatt](#).

## Konventionen

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

## EtherSwitch-Module - Konzepte

Es gibt zwei Arten von EtherSwitch-Modulen für Cisco ISRs. Sie sind:

- EtherSwitch-Netzwerkmodul (ESW)
- EtherSwitch Service Module (ES)

ESW-Module werden über Router IOS konfiguriert. Auf diesen Modulen wird keine separate Software ausgeführt. Die Software ist in das IOS des Host-Routers integriert. Sie können VLANs erstellen, VLANs konfigurieren, Spanning Tree, VLAN Trunking Protocol (VTP) usw. vom Host-Router aus konfigurieren. Der Router speichert außerdem die VLAN-Datenbankdatei (vlan.dat) im Flash-Speicher. Dieses Dokument zeigt das Konfigurationsbeispiel für das ESW-Modul.

- Weitere Informationen zu ESW-Modulen finden Sie im [Datenblatt zu Cisco EtherSwitch-Netzwerkmodulen](#).
- Weitere Informationen zur Konfiguration von ESW-Modulen finden Sie im [Funktionsleitfaden zu Cisco EtherSwitch-Netzwerkmodulen](#).

ES-Module verfügen über eigene Prozessoren, Switching-Engines und Flash-Speicher, die unabhängig von den Ressourcen des Host-Routers ausgeführt werden. Nachdem das ES-Modul im Router installiert wurde, können Sie vom Host-Router aus eine Konsole in das ES-Modul einleiten. Anschließend können Sie VLANs erstellen, VLANs, Spanning Tree, VTP usw. über das ES-Modul konfigurieren. ES-Module basieren auf der Catalyst 3750-Plattform.

- Weitere Informationen zu [den](#) ES-Modulen finden Sie im [Datenblatt zu Cisco EtherSwitch-Dienstmodulen](#).
- Informationen zur Verwaltung von ES-Modulen finden Sie im [Funktionsleitfaden zu Cisco EtherSwitch-Modulen](#).
- Informationen zur Konfiguration von ES-Modulen finden Sie in den [Catalyst Switches der Serie 3750 - Konfigurationsanleitungen](#).

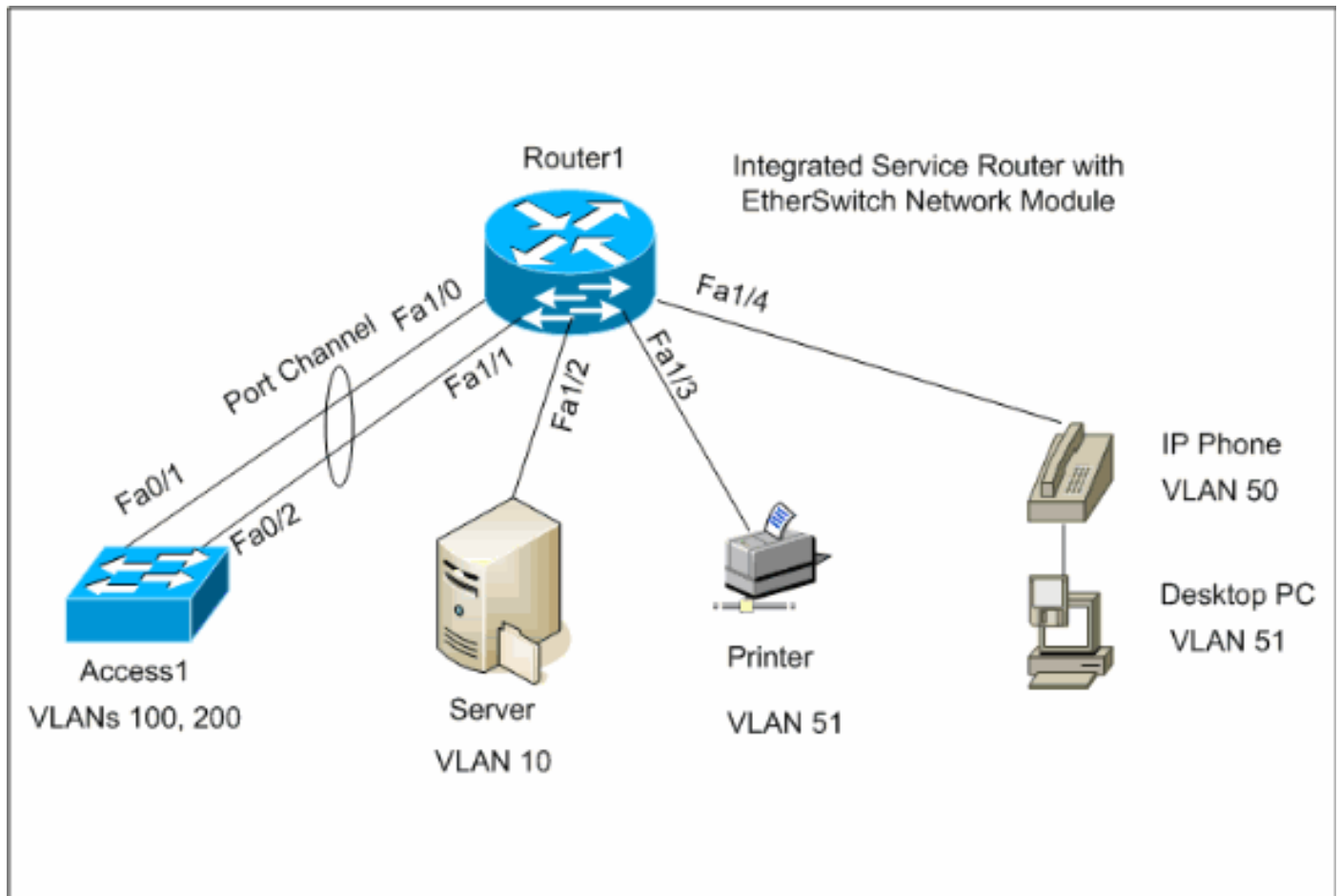
## Konfigurieren

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

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

## Netzwerkdiagramm

In diesem Dokument wird die folgende Netzwerkeinrichtung verwendet:



## Konfigurationen

In diesem Dokument werden folgende Konfigurationen verwendet:

- [VLAN-Schnittstellen](#)
- [VTP, Trunk, Port-Channel, Spanning-Tree](#)
- [Access-Ports](#)
- [Sprach-Port](#)
- [Quality of Service \(QoS\) konfigurieren](#)

## Konfigurieren von VLAN-Schnittstellen

Standardmäßig gehören alle Ports zu VLAN1. Sie können VLANs nur im VLAN-Datenbankmodus

erstellen. Nachdem die VLANs im VLAN-Datenbankmodus erstellt wurden, wird die Datei "vlan.dat" erstellt und im Flash-Dateisystem des Routers gespeichert. Sie können die VLANs mit dem Befehl **show vlan-switch** anzeigen. In diesem Beispiel befindet sich ein Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)-Server (172.16.10.20) in VLAN 10. Der Befehl **ip helper-address** wird auf allen VLANs außer VLAN 10 konfiguriert, um die IP-Adresse vom DHCP-Server an die Geräte in diesen VLANs abzurufen.

```
Router1

Create VLANs

Router1#vlan database
Router1(vlan)#vlan 10
VLAN 10 added:
    Name: VLAN0010
Router1(vlan)#vlan 51
VLAN 51 added:
    Name: VLAN0051
Router1(vlan)#vlan 50
VLAN 50 added:
    Name: VLAN0050
Router1(vlan)#vlan 100
VLAN 100 added:
    Name: VLAN0100
Router1(vlan)#vlan 200
VLAN 200 added:
    Name: VLAN0200
Router1(vlan)#exit
APPLY completed.
Exiting....
Router1#

Configure VLANs

Router1(config)#interface vlan 10
Router1(config-if)#ip address 172.16.10.1 255.255.255.0

Router1(config-if)#interface vlan 50
Router1(config-if)#ip address 172.16.50.1 255.255.255.0
Router1(config-if)#ip helper-address 172.16.10.20

Router1(config-if)#interface vlan 51
Router1(config-if)#ip address 172.16.51.1 255.255.255.0
Router1(config-if)#ip helper-address 172.16.10.20

Router1(config-if)#interface vlan 100
Router1(config-if)#ip address 172.16.100.1 255.255.255.0
Router1(config-if)#ip helper-address 172.16.10.20

Router1(config-if)#interface vlan 200
Router1(config-if)#ip address 172.16.200.1 255.255.255.0
Router1(config-if)#ip helper-address 172.16.10.20
```

```
Router1#show vlan-switch
```

VLAN Name	Status	Ports
-----		

```

1    default          active    Fa1/0, Fa1/2, Fa1/3, Fa1/4,
                                           Fa1/5, Fa1/6, Fa1/7, Fa1/8,
                                           Fa1/9, Fa1/10, Fa1/11, Fa1/12
                                           Fa1/13, Fa1/14, Fa1/15
10   VLAN0010        active
50   VLAN0050        active
51   VLAN0051        active
100  VLAN0100        active
200  VLAN0200        active
1002 fddi-default     active
1003 token-ring-default active
1004 fddinet-default active
1005 trnet-default   active

```

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	1002	1003
10	enet	100010	1500	-	-	-	-	-	0	0
50	enet	100050	1500	-	-	-	-	-	0	0
51	enet	100051	1500	-	-	-	-	-	0	0
100	enet	100100	1500	-	-	-	-	-	0	0

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
200	enet	100200	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	1	1003
1003	tr	101003	1500	1005	0	-	-	srb	1	1002
1004	fdnet	101004	1500	-	-	1	ibm	-	0	0
1005	trnet	101005	1500	-	-	1	ibm	-	0	0

## Konfigurieren von VTP, Trunk, Port-Channel und Spanning Tree

Standardmäßig ist der VTP-Modus der Server, und der Domänenname ist leer. VTP kann nur im VLAN-Datenbankmodus konfiguriert werden. Der einzige unterstützte Spanning Tree-Modus ist PVST+. Die Standard-Trunk-Kapselung ist dot1q. Wenn Sie den Trunk-Port so konfigurieren, dass nur bestimmte VLANs zugelassen werden, wird möglicherweise eine Fehlermeldung mit der Meldung angezeigt, dass die Liste der zulässigen VLANs fehlerhaft ist. In diesem Fall müssen Sie möglicherweise die Standard-VLANs 1-2, 1002-1005 zusammen mit Ihrer benutzerdefinierten VLAN-Liste zulassen. Aus diesem Grund müssen Sie auch die Standard-VLANs und Ihre benutzerdefinierten VLANs auf dem mit diesem Trunk-Port verbundenen Nachbarswitch zulassen, um Trunk-Inkonsistenzen zu vermeiden.

```

Router1

VTP Configuration

Router1#vlan database
Router1(vlan)#vtp transparent
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
Router1(vlan)#vtp domain LAB
Changing VTP domain name from NULL to LAB
Router1(vlan)#exit
APPLY completed.
Exiting....

Spanning-Tree Configuration

Router1(config)#spanning-tree vlan 1 root primary

```

```
Router1(config)#spanning-tree vlan 10 root primary
Router1(config)#spanning-tree vlan 50 root primary
Router1(config)#spanning-tree vlan 51 root primary
Router1(config)#spanning-tree vlan 100 root primary
Router1(config)#spanning-tree vlan 200 root primary
```

#### Trunk and Port Channel Configuration

```
Router1(config)#interface port-channel 1
Router1(config-if)#switchport mode trunk
!--- dot1q is the default encapsulation. Router1(config-
if)#switchport trunk allowed vlan 100,200
Command rejected: Bad VLAN allowed list. You have to
include all default vlans,
e.g. 1-2,1002-1005.
Command rejected: Bad VLAN allowed list. You have to
include all default vlans,
e.g. 1-2,1002-1005.
Router1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1,1002-
1005,100,200
Router1(config-if)#exit
```

```
Router1(config)#interface range fastEthernet 1/0 - 1
Router1(config-if-range)#switchport mode trunk
!--- dot1q is the default encapsulation. Router1(config-
if-range)#switchport trunk allowed vlan 1,1002-
1005,100,200
Router1(config-if-range)#channel-group 1 mode on
Router1(config-if-range)#exit
```

## Zugriff1

#### Access1 Switch Configuration

```
Access1(config)#vlan 100,200
Access1(config-vlan)#exit
```

```
Access1(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
```

```
Access1(config)#vtp domain LAB
Changing VTP domain name from NULL to LAB
```

```
Access1(config)#interface port-channel 1
Access1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
Access1(config-if)#switchport mode trunk
Access1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1,1002-
1005,100,200
Access1(config-if)#exit
```

```
Access1(config)#interface range FastEthernet 0/1 - 2
Access1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation
dot1q
Access1(config-if-range)#switchport mode trunk
Access1(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan
1,1002-1005,100,200
Access1(config-if-range)#channel-group 1 mode on
Access1(config-if-range)#exit
```

```
Router1#show vtp status
```

```

VTP Version : 2
Configuration Revision : 0
Maximum VLANs supported locally : 52
Number of existing VLANs : 10
VTP Operating Mode : Transparent
VTP Domain Name : LAB
VTP Pruning Mode : Disabled
VTP V2 Mode : Disabled
VTP Traps Generation : Disabled
MD5 digest : 0x8D 0x71 0x37 0x29 0x6C 0xB0 0xF2 0x0E
Configuration last modified by 172.22.1.197 at 2-20-07 22:31:06
Router1#

```

```
Router1#show interface fastethernet 1/0 trunk
```

```

Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Fa1/0     on        802.1q         trunk-inbndl 1
                        (Po1)

```

```

Port      Vlans allowed on trunk
Fa1/0     1,100,200,1002-1005

```

```

Port      Vlans allowed and active in management domain
Fa1/0     1,100,200

```

```

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa1/0     1,100,200

```

```
Router1#show spanning-tree summary
```

```

Root bridge for: VLAN1, VLAN10, VLAN50, VLAN51, VLAN100, VLAN200.
PortFast BPDU Guard is disabled
UplinkFast is disabled
BackboneFast is disabled

```

Name	Blocking	Listening	Learning	Forwarding	STP Active
VLAN1	0	0	0	1	1
VLAN10	0	0	0	1	1
VLAN50	0	0	0	1	1
VLAN51	0	0	0	1	1
VLAN100	0	0	0	1	1
VLAN200	0	0	0	1	1
6 VLANs	0	0	0	6	6

## Access-Ports konfigurieren

Die Access-Port-Konfiguration ähnelt der standardmäßigen LAN-Switch-Konfiguration.

```

Router1

Port for Server Configuration

Router1(config)#interface fastEthernet 1/2
Router1(config-if)#switchport mode access
Router1(config-if)#switchport access vlan 10
Router1(config-if)#spanning-tree portfast
Router1(config-if)#speed 100
Router1(config-if)#duplex full
Router1(config-if)#exit

```

### Port for Printer Configuration

```
Router1(config)#interface fastethernet 1/3
Router1(config-if)#switchport mode access
Router1(config-if)#switchport access vlan 51
Router1(config-if)#spanning-tree portfast
Router1(config-if)#exit
```

## Konfigurieren des Sprach-Ports

Die Konfiguration des Sprach-Ports ähnelt der Konfiguration des LAN-Switch.

### Router1

#### Configure the port for Voice

```
Router1(config)#interface fastethernet 1/4
Router1(config-if)#switchport mode access
Router1(config-if)#switchport access vlan 51
Router1(config-if)#switchport voice vlan 50
Router1(config-if)#spanning-tree portfast
Router1(config-if)#mls qos trust cos
```

## Quality of Service (QoS) konfigurieren

Dies ist die standardmäßige QoS-Konfiguration für das ESW-Modul:

```
Router1#show wrr-queue bandwidth
```

```
WRR Queue : 1 2 3 4
```

```
Bandwidth : 1 2 4 8
```

```
wrr-queue bandwidth is disabled
```

```
Router1#show wrr-queue cos-map
```

```
CoS Value : 0 1 2 3 4 5 6 7
```

```
Priority Queue : 1 1 2 2 3 3 4 4
```

```
wrr-queue cos map is disabled
```

```
Router1#show mls qos maps cos-dscp
```

```
Cos-dscp map:
```

```
cos: 0 1 2 3 4 5 6 7
```

```
-----  
dscp: 0 8 16 26 32 46 48 56
```

```
Router1#show mls qos maps dscp-cos
```

```
Dscp-cos map:
```

```
dscp: 0 8 10 16 18 24 26 32 34 40 46 48 56
```

```
-----  
cos: 0 1 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6 7
```

In diesen Abschnitten werden die folgenden Konfigurationen erläutert:

- [Konfigurieren von WRR-Warteschlangen](#)



- [Konfigurieren des Ports für Trust Class of Service \(CoS\)](#)
- [Konfigurieren des Policers](#)

## [Konfigurieren von WRR-Warteschlangen](#)

Auf den Layer-2-Switch-Ports kann keine portbasierte QoS konfiguriert werden. Warteschlangen können nur aus einer globalen Konfiguration konfiguriert werden. Im Konfigurationsbeispiel werden die CoS-Werte den vier verschiedenen Warteschlangen zugeordnet. Wenn ein Paket direkt über einen Switch-Port in die Layer 2-Engine gelangt, wird es in eine von vier Warteschlangen im dynamischen 32-MB-Puffer für gemeinsam genutzten Speicher gelegt. Alle Sprachpakete, die von den Cisco IP-Telefonen im Sprach-VLAN eingehen, werden automatisch auf der Grundlage des vom IP-Telefon generierten 802.1p-Werts (CoS 5) der höchsten Priorität (Warteschlange 4) zugeordnet. Die Wartung der Warteschlangen erfolgt dann auf der Grundlage eines gewichteten Round Robin (WRR)-Verfahrens. Der Kontrolldatenverkehr, der eine CoS oder einen Type of Service (ToS) von 3 verwendet, wird in Warteschlange 3 platziert.

```

Router1
-----
Router1(config)#wrr-queue cos-map 1 0 1
Router1(config)#wrr-queue cos-map 2 2
Router1(config)#wrr-queue cos-map 3 3 4
Router1(config)#wrr-queue cos-map 4 5 6 7
!--- wrr-queue cos-map Router(config)#wrr-queue
bandwidth 1 16 64 255
!--- wrr-queue bandwidth

```

Überprüfen Sie die Warteschlangenparameter:

```

Router1#show wrr-queue bandwidth
WRR Queue : 1 2 3 4

Bandwidth : 1 2 4 8
!--- Default values WRR Queue : 1 2 3 4 Bandwidth : 1 16 64 255 !--- Configured values
Router1#show wrr-queue cos-map
CoS Value : 0 1 2 3 4 5 6 7

Priority Queue : 1 1 2 2 3 3 4 4
!--- Default values CoS Value : 0 1 2 3 4 5 6 7 Priority Queue : 1 1 2 3 3 4 4 4 !--- Configured values

```

Diese Tabelle zeigt die Warteschlangennummer, den CoS-Wert und das Gewicht jeder Warteschlange nach der Konfiguration.

Warteschlangennummer	CoS-Wert	Gewicht
1	0 1	1
2	2	16
1	3 4	64
4	5 6 7	255

## [Konfigurieren des Ports für die CoS-Vertrauenswürdigkeit](#)

```

Router1
-----

```

```

Router1(config)#interface fastEthernet1/4
Router1(config-if)#mls qos trust cos
!--- Trust the CoS value of the frames from the IP
phone. Router1(config-if)#mls qos cos override
!--- Reset the CoS value of the frames from PC to 0.
Router1(config-if)#exit

Router1(config)#interface range fastEthernet 1/0 - 1
Router1(config-if-range)#mls qos trust cos
!--- Trust the CoS value of the frames from this trunk
link. Router1(config-if-range)#exit

```

## Konfigurieren des Policers

In diesem Abschnitt wird die Richtlinienkonfiguration der Schnittstelle fa1/2 veranschaulicht, um den FTP-Datenverkehr auf 5 Mbit/s zu beschränken.

```

Router1
Router1(config)#ip access-list extended ACTIVE-FTP
Router1(config-ext-nacl)#permit tcp any any eq ftp
Router1(config-ext-nacl)#permit tcp any any eq ftp-data
Router1(config-ext-nacl)#exit
Router1(config)#class-map ACTIVE-FTP-CLASS
Router1(config-cmap)#match class ACTIVE-FTP
Router1(config-cmap)#exit
Router1(config)#policy-map ACTIVE-FTP-POLICY
Router1(config-pmap)#class ACTIVE-FTP-CLASS
Router1(config-pmap-c)#police 5000000 conform-action
transmit exceed-action drop
Router1(config-pmap-c)#exit
Router1(config-pmap)#exit
Router1(config)#interface fastEthernet1/2
Router1(config-if)#service-policy input ACTIVE-FTP-
POLICY
Router1(config-if)#exit

```

Die Richtlinienkonfiguration in den ESW-Modulen unterliegt einigen Einschränkungen. Sie sind hier aufgeführt:

- Richtlinienzuordnungen mit ACL-Klassifizierung in Ausgangsrichtung werden nicht unterstützt und können nicht über den Konfigurationsbefehl **service-policy input policy-map-interface interface** an eine Schnittstelle angeschlossen werden.
- In einer Richtlinienzuordnung wird die Klasse mit dem Namen **class-default** nicht unterstützt. Der Switch filtert keinen Datenverkehr basierend auf der Richtlinienzuordnung, die durch den Konfigurationsbefehl **class-default policy-map** definiert wird.
- Sie können eine Richtlinienzuordnung erstellen und nur für den Eingang der ESW-Schnittstellen gelten. In der Richtlinienzuweisung wird nur die Überwachung unterstützt.

```

Router1#show policy-map
  Policy Map FINANCE-POLICY
    Class FINANCE-CLASS
      set cos 4
Router1(config)#interface fastEthernet1/4
Router1(config-if)#service-policy input FINANCE-POLICY
%Error: FastEthernet1/4 Service Policy Configuration Failed.Only Police Action S
upported

```

- Die Richtlinienvergabe auf VLAN- oder Switched Virtual Interface (SVI)-Ebene wird nicht unterstützt.

## Überprüfen

Für diese Konfiguration ist derzeit kein Überprüfungsverfahren verfügbar.

## Fehlerbehebung

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

## Zugehörige Informationen

- [Fehlerbehebung bei Routerschnittstellen und -modulproblemen](#)
- [Technischer Support und Dokumentation - Cisco Systems](#)