

# Erstkonfiguration für OSPF über Frame-Relay-Subschnittstellen

## Inhalt

[Einführung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Konventionen](#)

[Hintergrundinformationen](#)

[Konfigurieren](#)

[Netzwerkdigramm](#)

[Konfigurationen](#)

[Überprüfen](#)

[Fehlerbehebung](#)

[Zugehörige Informationen](#)

## [Einführung](#)

Dieses Dokument enthält Beispielkonfigurationen für Open Shortest Path First (OSPF) über Frame-Relay-Subschnittstellen.

## [Voraussetzungen](#)

### [Anforderungen](#)

Bevor Sie diese Konfiguration versuchen, stellen Sie sicher, dass Sie die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Grundlegendes Verständnis der Konfiguration von Frame Relay und OSPF

Weitere Informationen finden Sie unter [Konfigurieren von OSPF](#) und [Konfigurieren und Beheben von Frame-Relay](#).

### [Verwendete Komponenten](#)

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

- Cisco Router der Serie 2503
- Cisco IOS<sup>®</sup> Softwareversion 12.3(3) auf beiden Routern

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 unter [Cisco Technical Tips Conventions](#).

## Hintergrundinformationen

Um OSPF über ein Netzwerk zu konfigurieren und Fehler zu beheben, müssen Sie die zugrunde liegende Netzwerktopologie kennen. Der Nachbar-Erkennungsmechanismus, die Wahl des designierten Routers (DR) und des Backup Designated Router (BDR) sowie die Aktualisierungsflutung hängen davon ab. Die zugrunde liegende Layer-2-Topologie kann eine der folgenden sein:

- Multicast-Broadcast (z. B. Ethernet) - Ein Broadcast-Netzwerk ermöglicht das Senden von Broadcast- oder Multicast-Paketen über das Netzwerk und somit jedes Gerät, das direkt mit jedem anderen Gerät im Segment kommunizieren kann. Ein Multi-Access-Netzwerk ist ein Netzwerk, das mehr als zwei Geräte miteinander verbindet. Weitere Informationen finden Sie unter [Erstkonfigurationen für OSPF Over Broadcast Media](#).
- Point-to-Point (z. B. serielle Verbindungen mit Point-to-Point und High-Level Data Link Control (PPP/HDLC)) - Point-to-Point-Netzwerke ermöglichen auch das Senden von Broadcast- oder Multicast-Paketen über das Netzwerk. Diese Netzwerke verbinden nur zwei Geräte im Segment. Weitere Informationen finden Sie unter [Erstkonfigurationen für OSPF über eine Point-to-Point-Verbindung](#).
- Non-Broadcast Multi-Access (NBMA), z. B. Frame Relay: Diese Netzwerke unterstützen keine Broadcast- oder Multicasts, können aber mehr als Geräte anschließen und sind von Natur aus Multizugriff. Weitere Informationen finden Sie unter [Erstkonfigurationen für OSPF über Nicht-Broadcast-Links](#).
- Point-to-Multipoint (Point-to-Multipoint) - Dies ist eine Sammlung von Point-to-Point-Verbindungen zwischen verschiedenen Geräten in einem Segment. Diese Netzwerke ermöglichen auch das Senden von Broadcast- oder Multicast-Paketen über das Netzwerk. Diese Netzwerke können das Multi-Access-Segment als mehrere Point-to-Point-Verbindungen darstellen, die alle Geräte im Segment verbinden.

Wenn OSPF in einem Netzwerk ausgeführt wird, sind zwei wichtige Ereignisse vor dem Austausch von Routing-Informationen möglich:

- Nachbarn werden mithilfe von Multicast-Hello-Paketen erkannt.
- DR und BDR werden für jedes Multi-Access-Netzwerk ausgewählt, um den Adjacency-Building-Prozess zu optimieren. Alle Router in diesem Segment sollten in der Lage sein, für eine angemessene Adjacency direkt mit DR und BDR zu kommunizieren (im Fall eines Point-to-Point-Netzwerks sind DR und BDR nicht erforderlich, da sich im Segment nur zwei Router befinden und die Wahl daher nicht stattfindet).

Für eine erfolgreiche Erkennung von Nachbarn in einem Segment muss das Netzwerk das Senden von Broadcast- oder Multicast-Paketen zulassen.

In der Broadcast-Layer-2-Topologie mit mehreren Zugriffen werden Broadcasts unterstützt. Daher kann ein Router, der OSPF ausführt, OSPF-Nachbarn automatisch erkennen und einen beliebigen Router als DR und BDR auswählen, da jedes Gerät mit allen anderen Routern in diesem Broadcast-Segment kommunizieren kann.

In einer Point-to-Point-Topologie werden Nachbarn automatisch erkannt, da Nachbarn direkt über eine Point-to-Point-Verbindung miteinander verbunden sind und Broadcast- oder Multicast-Pakete über das Netzwerk weitergeleitet werden. Die Wahl von DR und BDR findet jedoch nicht statt, wie bereits erläutert.

In einer NBMA-Netzwerktopologie, die per se nicht gesendet wird, werden Nachbarn nicht automatisch erkannt. OSPF versucht, einen DR und einen BDR aufgrund des Multi-Access-Charakters des Netzwerks zu wählen, aber die Wahl schlägt fehl, da Nachbarn nicht entdeckt werden. Nachbarn müssen manuell konfiguriert werden, um diese Probleme zu beheben. Darüber hinaus ist eine zusätzliche Konfiguration in einer Hub-and-Spoke-Topologie erforderlich, um sicherzustellen, dass die Hub-Router, die über Verbindungen mit jedem anderen Spoke-Router verfügen, als DR und BDR ausgewählt werden. Alternativ können Sie die Konfiguration der NBMA-Schnittstelle ändern, um OSPF davon zu überzeugen, dass es sich um einen anderen Netzwerktyp handelt, der diese Probleme nicht aufweist.

Die richtige Konfiguration ist für den ordnungsgemäßen Betrieb von OSPF erforderlich.

Frame Relay-Subschnittstellen können in zwei Modi ausgeführt werden:

- Point-to-Point: Wenn eine Point-to-Point-Subschnittstelle für Frame Relay konfiguriert ist, emuliert die Subschnittstelle ein Point-to-Point-Netzwerk und OSPF behandelt es als Point-to-Point-Netzwerktyp.
- Multipoint (Multipoint) - Wenn eine Frame-Relay-Multipoint-Subschnittstelle konfiguriert wird, behandelt OSPF diese Subschnittstelle als NBMA-Netzwerktyp.

Die Cisco IOS-Software verwendet den [Befehl `ip ospf network`, um OSPF flexibel auf einer Schnittstelle in verschiedenen Modi auszuführen:](#)

```
ip ospf network {broadcast | nicht Broadcast | {Point-to-Multipoint [Non-Broadcast] | Point-to-Point}}
```

Der Abschnitt [Konfigurieren](#) dieses Dokuments enthält Beispielkonfigurationen für OSPF über Frame-Relay-Point-to-Point-Subschnittstellen, OSPF über Frame-Relay-Multipoint-Subschnittstellen mit Broadcast-, Nicht-Broadcast- und Point-to-Multipoint-Netzwerken.

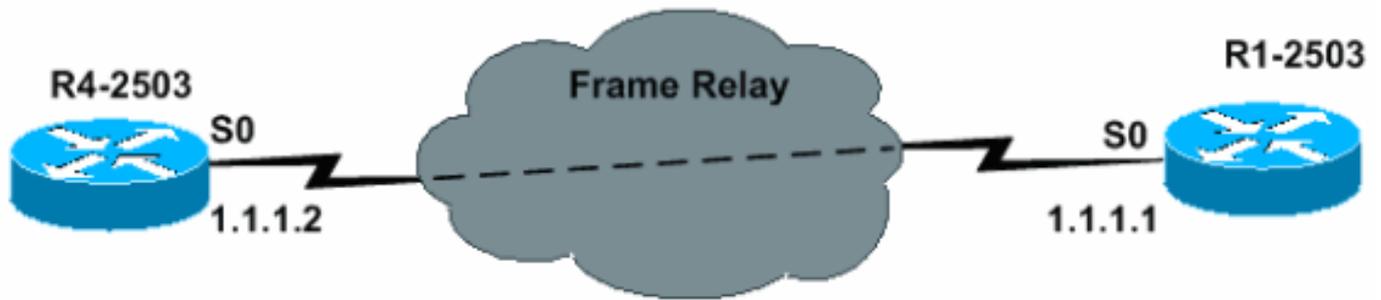
## [Konfigurieren](#)

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 Dokument verwendeten Befehlen zu erhalten.

## [Netzwerkdiagramm](#)

In diesem Dokument wird die Netzwerkeinrichtung wie folgt verwendet:



## Konfigurationen

In diesem Dokument werden die in diesem Abschnitt beschriebenen Konfigurationen verwendet.

### Point-to-Point-Konfiguration

#### R4-2503

```
interface Loopback0
  ip address 3.3.3.3 255.255.255.255
  !
  interface Serial0
    no ip address
    encapsulation frame-relay
    !--- To enable Frame Relay encapsulation !--- on
the interface. no keepalive ! interface Serial0.1 point-
to-point
    !--- The subinterface is configured to !---
function as a point-to-point link !--- with this
command. ip address 1.1.1.2 255.255.255.0 frame-relay
interface-dlci 16 !--- To assign a data-link connection
identifier !--- (DLCI) to a specified Frame Relay
subinterface. !--- Without this command, all the DLCIs
are assigned !--- to the physical interface. ! router
ospf 1 network 1.1.1.0 0.0.0.255 area 0 !
```

#### R1-2503

```
interface Loopback0
  ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
  !
  interface Serial0
    no ip address
    encapsulation frame-relay
    !--- To enable Frame Relay encapsulation on !---
the interface. no keepalive clockrate 2000000 !
  interface Serial0.1 point-to-point !--- The subinterface
is configured to function !--- as a point-to-point link
with this command. ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
  frame-relay interface-dlci 16 !--- To assign a data-link
connection identifier !--- (DLCI) to a specified Frame
Relay subinterface. !--- Without this command, all the
DLCIs are !--- assigned to the physical interface. !
  router ospf 1 network 1.1.1.0 0.0.0.255 area 0 !
```

### Tipps zur Verifizierung einer Point-to-Point-Konfiguration

Die hier aufgeführten Befehle sind für die Überprüfung hilfreich:

- [show ip ospf neighbor](#): Dieser Befehl wird verwendet, um OSPF-Nachbarinformationen anzuzeigen.
- [show ip ospf interface](#): Dieser Befehl wird verwendet, um OSPF-bezogene Schnittstelleninformationen anzuzeigen.

Die Ausgaben dieser Befehle werden hier angezeigt:

```
R4-2503# show ip ospf neighbor
```

```
Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface
2.2.2.2 1 FULL/ - 00:00:33 1.1.1.1 Serial0.1
```

**Hinweis:** In dieser Ausgabe wird der OSPF-Nachbarstatus als "VOLLSTÄNDIG / -" angezeigt, der DR- und BDR-Status ist jedoch nicht angegeben. Dies liegt daran, dass für eine Point-to-Point-Verbindung keine DR- und BDR-Wahl gewählt wird.

```
R4-2503# show ip ospf interface s0
```

```
%OSPF: OSPF not enabled on Serial0
```

```
R4-2503# show ip ospf interface s0.1
```

```
Serial0.1 is up, line protocol is up
Internet Address 1.1.1.2/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 3.3.3.3, Network Type POINT_TO_POINT, Cost: 64
Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_POINT,
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
oob-resync timeout 40
Hello due in 00:00:09
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
Adjacent with neighbor 2.2.2.2
Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

```
R1-2503# show ip ospf neighbor
```

```
Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface
3.3.3.3 1 FULL/ - 00:00:37 1.1.1.2 Serial0.1
```

```
R1-2503# show ip ospf interface s0
```

```
%OSPF: OSPF not enabled on Serial0
```

```
R1-2503# show ip ospf interface s0.1
```

```
Serial0.1 is up, line protocol is up
Internet Address 1.1.1.1/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 2.2.2.2, Network Type POINT_TO_POINT, Cost: 64
Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_POINT,
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
oob-resync timeout 40
Hello due in 00:00:03
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
Adjacent with neighbor 3.3.3.3
Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

## [Multipoint-Konfiguration mit Broadcast-Netzwerk](#)

In dieser Konfiguration wird der Netzwerktyp mithilfe des Befehls **ip ospf network broadcast** geändert. Nun wird das NBMA-Netzwerk als Broadcast-Multi-Access-Netzwerk betrachtet, in dem DR und BDR gewählt werden. Die Befehle für die **Frame-Relay-Zuordnung** werden auch für die Weiterleitung von Broadcast-Adressen festgelegt.

#### R4-2503

```
interface Loopback0
  ip address 3.3.3.3 255.255.255.255
  !
interface Serial0
  no ip address
  encapsulation frame-relay
  no keepalive
  !
interface Serial0.2 multipoint
  !--- The subinterface is treated as a multipoint link. ip address 1.1.1.2 255.255.255.0 ip ospf network broadcast !--- This command is used to define the network !--- type as broadcast. The network type is defined !--- on non-broadcast networks so as to not configur !--- the neighbors explicitly. frame-relay map ip 1.1.1.1 16 broadcast !--- To define the mapping between a destination !--- protocol address and the data-link connection !--- identifier (DLCI) used to connect to the !--- destination address. The broadcast keyword !--- is used to forward broadcasts and multicasts !--- to this address. ! router ospf 1 network 1.1.1.0 0.0.0.255 area 0 !
```

#### R1-2503

```
interface Loopback0
  ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
  !
  !
interface Serial0
  no ip address
  encapsulation frame-relay
  no keepalive
  clockrate 2000000
  !
interface Serial0.2 multipoint
  !--- The subinterface is treated as a multipoint link. ip address 1.1.1.1 255.255.255.0 ip ospf network broadcast !--- This command is used to define the network !--- type as broadcast. The network type is defined !--- on non-broadcast networks so as not configure !--- the neighbors explicitly. frame-relay map ip 1.1.1.2 16 broadcast !--- To define the mapping between a !--- destination protocol address and the data-link !--- connection identifier (DLCI) used to connect !--- to the destination address. The broadcast !--- keyword is used to forward broadcasts and multicasts !--- to this address. ! router ospf 1 network 1.1.1.0 0.0.0.255 area 0 !
```

**Hinweis:** Wenn eine Subchnittstelle als Point-to-Point konfiguriert ist, kann dieselbe Subchnittstelle nur dann als Multipoint-Subchnittstelle neu geladen werden, wenn der Router neu geladen wird. In diesem Fall wird für die Multipoint-Konfiguration eine andere Subchnittstelle verwendet.

## Tipps zur Überprüfung der Multipoint-Konfiguration mit Broadcast-Netzwerk

```
R4-2503# show ip ospf neighbor
Neighbor ID   Pri   State         Dead Time   Address    Interface
2.2.2.2      1    FULL/BDR     00:00:32   1.1.1.1   Serial 0.2
```

```
R4-2503# show ip ospf interface s0
%OSPF: OSPF not enabled on Serial0
```

```
R4-2503# show ip ospf interface s0.2
Serial0.2 is up, line protocol is up
Internet Address 1.1.1.2/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 3.3.3.3, Network Type BROADCAST, Cost: 64
Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
Designated Router (ID) 3.3.3.3, Interface address 1.1.1.2
Backup Designated router (ID) 2.2.2.2, Interface address 1.1.1.1
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
  oob-resync timeout 40
  Hello due in 00:00:05
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
  Adjacent with neighbor 2.2.2.2 (Backup Designated Router)
Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

```
R1-2503# show ip ospf neighbor

Neighbor ID   Pri   State         Dead Time   Address    Interface
3.3.3.3      1    FULL/DR     00:00:35   1.1.1.2   Serial0.2
```

```
R1-2503# show ip ospf interface s0
%OSPF: OSPF not enabled on Serial0
```

```
R1-2503# show ip ospf interface s0.2
Serial0.2 is up, line protocol is up
Internet Address 1.1.1.1/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 2.2.2.2, Network Type BROADCAST, Cost: 64
Transmit Delay is 1 sec, State BDR, Priority 1
Designated Router (ID) 3.3.3.3, Interface address 1.1.1.2
Backup Designated router (ID) 2.2.2.2, Interface address 1.1.1.1
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
  oob-resync timeout 40
  Hello due in 00:00:01
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
  Adjacent with neighbor 3.3.3.3 (Designated Router)
Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

## Multipoint-Konfiguration mit Netzwerk ohne Broadcast-Funktion

In dieser Konfiguration ist das Netzwerk nicht für Broadcast geeignet, wodurch Nachbarn nicht automatisch erkannt werden können. Mit dem **Befehl** [neighbor](#) können OSPF-Nachbarn manuell konfiguriert werden. Dieser Befehl ist jedoch nur bei Cisco IOS-Softwareversionen vor 10.0 erforderlich. Geben Sie als alternative Lösung den Befehl **ip ospf network** an, um den Standard-Netzwerktyp zu ändern (siehe Konfigurationsbeispiel für die [Multipoint-Konfiguration mit Broadcast Network](#)). Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Vermeiden von DRs und dem Befehl

zum Nachbarn auf NBMA" im [OSPF-Designleitfaden](#). DR und BDR werden aufgrund des Multi-Access-Charakters gewählt.

### R4-2503

```
interface Loopback0
  ip address 3.3.3.3 255.255.255.255
!
interface Serial0
  no ip address
  encapsulation frame-relay
  no keepalive
!
interface Serial0.2 multipoint
  ip address 1.1.1.2 255.255.255.0
  frame-relay map ip 1.1.1.1 16 broadcast
  ip ospf priority 2
  !--- This command assigns a higher priority for
  this router on this interface, !--- so that it gets
  elected as the DR. In case of a Hub and Spoke topology,
  !--- the hub should be elected as the DR as it has
  connectivity to all the spokes.
! router ospf 1 network
1.1.1.0 0.0.0.255 area 0 !
```

### R1-2503

```
interface Loopback0
  ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
!
interface Serial0
  no ip address
  encapsulation frame-relay
  no keepalive
  clockrate 2000000
!
interface Serial0.2 multipoint
  ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
  frame-relay map ip 1.1.1.2 16 broadcast
!
router ospf 1
  network 1.1.1.0 0.0.0.255 area 0
  neighbor 1.1.1.2

!--- Used to manually configure neighbors.
```

## [Tipps zur Verifizierung von Multipoint-Konfiguration mit Netzwerk ohne Broadcast-Funktion](#)

```
R4-2503# show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
2.2.2.2	1	<b>FULL/BDR</b>	00:01:56	1.1.1.1	Serial0.2

```
R4-2503# show ip ospf interface s0
```

```
%OSPF: OSPF not enabled on Serial0
```

```
R4-2503# show ip ospf interface s0.2
```

```
Serial0.2 is up, line protocol is up
Internet Address 1.1.1.2/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 3.3.3.3, Network Type NON_BROADCAST, Cost: 64
```

```

Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 2
Designated Router (ID) 3.3.3.3, Interface address 1.1.1.2
Backup Designated router (ID) 2.2.2.2, Interface address 1.1.1.1
Timer intervals configured, Hello 30, Dead 120, Wait 120, Retransmit 5
  oob-resync timeout 40
  Hello due in 00:00:25
Index 1/1, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
  Adjacent with neighbor 2.2.2.2 (Backup Designated Router)
  Suppress hello for 0 neighbor(s)

```

R1-2503# **show ip ospf neighbor**

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
3.3.3.3	2	<b>FULL/DR</b>	00:01:52	1.1.1.2	Serial0.2

R1-2503# **show ip ospf interface s0**

%OSPF: OSPF not enabled on Serial0

R1-2503# **show ip ospf interface s0.2**

```

Serial0.2 is up, line protocol is up
Internet Address 1.1.1.1/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 2.2.2.2, Network Type NON_BROADCAST, Cost: 64
Transmit Delay is 1 sec, State BDR, Priority 1
Designated Router (ID) 3.3.3.3, Interface address 1.1.1.2
Backup Designated router (ID) 2.2.2.2, Interface address 1.1.1.1
Timer intervals configured, Hello 30, Dead 120, Wait 120, Retransmit 5
  oob-resync timeout 40
  Hello due in 00:00:01
Index 1/1, flood queue length 0      Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
  Adjacent with neighbor 3.3.3.3 (Designated Router)
  Suppress hello for 0 neighbor(s)

```

## [Multipoint-Konfiguration mit Point-to-Multipoint-Netzwerk](#)

In dieser Konfiguration wird der Netzwerktyp durch den Befehl `ip ospf network point-to-multipoint` geändert, um als Sammlung von Point-to-Point-Links zu fungieren. Nachbarn werden automatisch erkannt, und DR- und BDR-Wahlen finden nicht statt.

### R4-2503

```

interface Loopback0
  ip address 3.3.3.3 255.255.255.255
!
interface Serial0
  no ip address
  encapsulation frame-relay
  no keepalive
!
interface Serial0.2 multipoint
  ip address 1.1.1.2 255.255.255.0
  ip ospf network point-to-multipoint
  !--- To configure an interface as !--- point-to-
multipoint for non-broadcast media. frame-relay map ip
  1.1.1.1 16 broadcast ! ! router ospf 1 network 1.1.1.0
  0.0.0.255 area 0 !

```

## R1-2503

```
interface Loopback0
  ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
!
interface Serial0
  no ip address
  encapsulation frame-relay
  no keepalive
  clockrate 2000000
!
interface Serial0.2 multipoint
  ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
  ip ospf network point-to-multipoint
  !--- To configure an interface as !--- point-to-
multipoint for non-broadcast media. frame-relay map ip
1.1.1.2 16 broadcast ! router ospf 1 network 1.1.1.0
0.0.0.255 area 0 !
```

## Tipps zur Verifizierung von Multipoint-Konfiguration mit Point-to-Multipoint-Netzwerk

R4-2503# **show ip ospf neighbor**

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface	
2.2.2.2	1	<b>FULL/</b>	-	00:01:58	1.1.1.1	Serial0.2

R4-2503# **show ip ospf interface s0**

%OSPF: OSPF not enabled on Serial0

R4-2503# **show ip ospf interface s0.2**

```
Serial2.1 is up, line protocol is up
Internet Address 1.1.1.2/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 3.3.3.3, Network Type POINT_TO_MULTIPOINT, Cost: 64
Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_MULTIPOINT,
Timer intervals configured, Hello 30, Dead 120, Wait 120, Retransmit 5
  oob-resync timeout 40
  Hello due in 00:00:07
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 2
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
  Adjacent with neighbor 2.2.2.2
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

R1-2503# **show ip ospf neighbor**

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface	
3.3.3.3	1	<b>FULL/</b>	-	00:01:49	1.1.1.2	Serial0.2

R1-2503# **show ip ospf interface s0**

%OSPF: OSPF not enabled on Serial0

R1-2503# **show ip ospf interface s0.2**

```
Serial0.2 is up, line protocol is up
Internet Address 1.1.1.1/24, Area 0
Process ID 1, Router ID 2.2.2.2, Network Type POINT_TO_MULTIPOINT, Cost: 64
Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_MULTIPOINT,
Timer intervals configured, Hello 30, Dead 120, Wait 120, Retransmit 5
  oob-resync timeout 40
```

```
Hello due in 00:00:00
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 2
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
Adjacent with neighbor 3.3.3.3
Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

## Überprüfen

Verwenden Sie zum Überprüfen Ihrer Konfigurationen die Unterabschnitte im Abschnitt [Konfigurieren](#) dieses Dokuments.

## Fehlerbehebung

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Fehlerbehebung in Ihrer Konfiguration.

Bevor Sie Probleme mit OSPF-Nachbarn in einem NBMA-Netzwerk beheben, sollten Sie bedenken, dass ein NBMA-Netzwerk in diesen Betriebsmodi mit dem Befehl **ip ospf network** konfiguriert werden kann:

- Point-to-Point
- Point-to-Multipoint
- Broadcast
- NBMA

Die Hello- und Dead-Intervalle für die einzelnen Modi werden in der folgenden Tabelle beschrieben:

Netzwerktyp	Hello-Intervall (Sekunden)	Dead Interval (Sekunden)
Point-to-Point	10	40
Point-to-Multipoint	30	120
Broadcast	10	40
Nicht-Broadcast	30	120

Wenn OSPF auf einer physischen Schnittstelle (z. B. Schnittstelle S0) einer Multizugriffstechnologie ohne Broadcast-Funktion wie Frame Relay konfiguriert ist, wird der Standard-Netzwerktyp NON\_BROADCAST zugewiesen. Wenn OSPF auf Point-to-Point-Subschnittstellen konfiguriert wird, wird der Standardschnittstellentyp POINT\_TO\_POINT zugewiesen. Wenn OSPF auf Multipoint-Subschnittstellen konfiguriert wird, wird der Standardschnittstellentyp NON\_BROADCAST zugewiesen.

Wenn das NBMA-Netzwerk aus einer Kombination aus physischen und logischen Schnittstellen (Subschnittstellen) auf verschiedenen Routern besteht, kommen verschiedene OSPF-Netzwerktypen zum Tragen. In solchen Fällen können Hello-Inkongruenzen auftreten. Daher werden keine OSPF-Adjacencies gebildet.

Weitere Informationen zur Fehlerbehebung bei OSPF finden Sie unter [Probleme mit dem Ausführen von OSPF im NBMA-Modus über Frame Relay](#) und [Fehlerbehebung für OSPF](#).

## Zugehörige Informationen

- [Fehlerbehebung OSPF](#)
- [OSPF-Designleitfaden](#)
- [OSPF Neighbor-Probleme erklärt](#)
- [Warum bildet OSPF keine Adjazenz auf einer PRI-, BRI- oder Dialer-Schnittstelle?](#)
- [Häufiges Routing-Problem mit der OSPF-Weiterleitungsadresse](#)
- [OSPF-Befehle](#)
- [Support-Seite für OSPF-Technologie](#)
- [Support-Seite für IP-Routing-Technologie](#)
- [Technischer Support - Cisco Systems](#)