

Multilink PPP auf Back-to-Back-Routern mit mehreren seriellen Schnittstellen

Inhalt

[Einführung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Zugehörige Produkte](#)

[Konventionen](#)

[Konfigurieren](#)

[Netzwerkdigramm](#)

[Konfigurationen](#)

[Beispiel 1: Schnittstellenwähler](#)

[Beispiel 1 überprüfen](#)

[Fehlerbehebung Beispiel 1](#)

[Beispiel 2: Virtuelle Vorlage](#)

[Beispiel 2 überprüfen](#)

[Fehlerbehebung Beispiel 2](#)

[Zugehörige Informationen](#)

Einführung

In einigen Umgebungen kann es erforderlich sein, serielle Verbindungen zu bündeln, um als einzelne aggregierte Bandbreite zu fungieren. In diesem Dokument wird beschrieben, wie Sie einen Cisco 2503 Access Server so konfigurieren, dass zwei serielle Schnittstellen mit zwei verschiedenen Methoden gebündelt werden:

- [Schnittstellenwähler](#)
- [Virtuelle Vorlage](#)

Diese Konfigurationen können für Router verwendet werden, die über Mietleitungen oder Router angeschlossen sind, für die die Channel Service Unit oder die Datendiensteinheit (CSU/DSU) oder der ISDN-Terminaladapter (TA) für das Wählen konfiguriert sind. (Cisco Router wurden nicht zum Wählen von Telefonnummern konfiguriert.) Sie können dieser Konfiguration zusätzliche Funktionen hinzufügen, um Ihre Anforderungen zu erfüllen.

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 2503
- Cisco IOS® Softwareversion 12.2(7b)

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 mit zwei beliebigen Routern mit jeweils zwei seriellen WAN-Schnittstellen verwendet werden. Sie können die seriellen Schnittstellen WIC-1T, WIC-2T oder stationäres WAN verwenden.

Konventionen

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

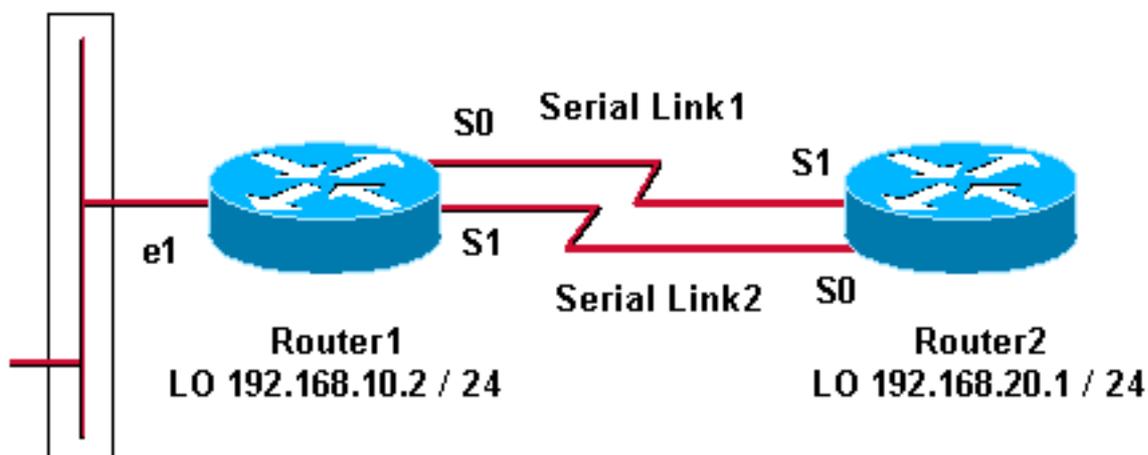
Konfigurieren

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).

Netzwerkdiagramm

In diesem Dokument wird die folgende Netzwerkeinrichtung verwendet:



Konfigurationen

Diese Konfiguration wurde mit Cisco IOS Software Release 12.2(7b) auf Cisco Routern der Serie 2500 getestet. Dieselben Konfigurationskonzepte gelten für eine ähnliche Router-Topologie oder andere Versionen der Cisco IOS Software.

Beispiel 1: Schnittstellenwähler

- [Router1](#)
- [Router2](#)

Beispiel 2: Virtuelle Vorlage

- [Router1](#)
- [Router2](#)

Beispiel 1: Schnittstellenwähler

Router1 - Cisco 2503
Current configuration: version 12.2 hostname Router1 ! username Router2 password 0 abc <i>!--- This local username and password pair is used for PPP Challenge !--- Handshake Authentication Protocol (CHAP) authentication. ip subnet-zero no ip domain-lookup ! ! interface Loopback0 ip address 192.168.10.2 255.255.255.0 !--- The loopback address is used by interface dialer 1. ! ! interface Serial0 no ip address encapsulation ppp dialer in-band dialer rotary-group 1 !--- Interface Serial0 is a member of rotary-group 1. !-- The rotary group configuration is in interface dialer 1. no fair-queue pulse-time 1 ! interface Serial11 no ip address encapsulation ppp dialer in-band dialer rotary-group 1 no fair-queue pulse-time 1 ! interface Dialer1 !--- This is the configuration for rotary-group 1. !--- The dialer interface number must exactly match the rotary group number. ip unnumbered Loopback0 encapsulation ppp dialer in-band dialer idle-timeout 300 dialer map ip 192.168.20.1 name Router2 broadcast dialer load-threshold 2 either dialer-group 1 !--- Apply interesting traffic definition from dialer-list 1. no fair-queue ppp authentication chap ppp direction callout !--- This is a hidden command; see the Notes section for more information. ppp multilink !--- Allow multilink for the dialer profile. !--- Without this command, multilink is NOT negotiated. ! ip classless ip route 192.168.20.1 255.255.255.255 Dialer1 dialer-list 1 protocol ip permit !--- The dialer-list defines the interesting traffic. ! line con 0 line aux 0 transport input all line vty 0 4 login ! end</i>
Router2 - Cisco 2503
Current configuration:

```

version 12.2
hostname Router2
!
!
username Router1 password 0 abc
ip subnet-zero
no ip domain-lookup
!
!
interface Loopback0
 ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
!
!
interface Serial0
 no ip address
 encapsulation ppp
 dialer in-band
 dialer rotary-group 1
 no fair-queue
 clockrate 56000
 pulse-time 1
!
interface Serial1
 no ip address
 encapsulation ppp
 dialer in-band
 dialer rotary-group 1
 no fair-queue
 clockrate 56000
 pulse-time 1
!
!
interface Dialer1
 ip unnumbered Loopback0
 encapsulation ppp
 dialer in-band
 dialer idle-timeout 999
 dialer map ip 192.168.10.2 name Router1 broadcast
 dialer load-threshold 2 either
 dialer-group 1
 no fair-queue
 no cdp enable
 ppp authentication chap
 ppp multilink
!
ip classless
ip route 192.168.10.2 255.255.255.255 Dialer1
!
dialer-list 1 protocol ip permit
!
line con 0
line aux 0
line vty 0 4
!
end

```

Beispiel 1 Hinweise

Der Befehl **ppp direction (ppp-Rufumleitung)** ist ein ausgeblendeter Befehl, der verwendet wird, wenn ein Router verwirrt ist, wer gewählt wurde (wenn er mit Back-to-Back verbunden ist oder über Mietleitungen verbunden ist und die CSU/DSU oder ISDN TA für das Wählen konfiguriert sind). Der Befehl **ppp direction callin** kann ebenfalls verwendet werden. Verwenden Sie einen

dieser Befehle.

- Verwenden Sie für einen lokalen Router die **ppp-Weiterleitungsrechnung**.
- Verwenden Sie für einen Remote-Router den **ppp-Anruf**.

Wenn Sie diesen Befehl nicht verwenden, stellt der Router eine Verbindung her und trennt die Verbindung.

Die obige Konfiguration beschreibt zwei Router, Router1 und Router2, die über zwei serielle Schnittstellen verfügen, die gebündelt werden müssen, um als eine einzige aggregierte Bandbreite zu fungieren. Auf beiden Routern wird das **Schnittstellen-Loopback** konfiguriert und in den **Schnittstellenwähler** integriert, wobei **ip unnumbered loopback0** verwendet wird. Beide seriellen Schnittstellen sind für keine IP-Adresse konfiguriert. Die physischen Schnittstellen Serial0 und Serial1 werden mit einer **Dialer-Rotator-Gruppe** konfiguriert und mit einem einzigen logischen Schnittstellenwähler verknüpft.

Dialer-list 1 definiert den interessanten Datenverkehr, der wiederum den Befehl **dialer-group 1** auf Interface Dialer 1 auslöst, um den Link zu öffnen. Die auf beiden Routern definierte Wählplananweisung ordnet den Schnittstellenwähler 1 der IP-Adresse des Peer-Routers und den in der CHAP-Authentifizierung definierten Hostnamen zu. Die definierte statische Route leitet den Datenverkehr an das Ziel weiter.

Der Befehl **ppp authentication chap** aktiviert die PPP-Aushandlung. Der Befehl **Dialer load-threshold** legt eine Last fest, die auslöst, die zweite serielle Leitung mitzubringen. Die **ppp Multilink-** und **Dialer-Rundlaufgruppenbefehle** wurden so konfiguriert, dass beide seriellen Schnittstellen als eine Virtual-Access-Schnittstelle für die aggregierte Bandbreite gebündelt werden können. Der Befehl **ppp direction callout (ppp-Richtung)** bestimmt, welche Seite während der PPP-Aushandlung und der CHAP-Authentifizierung einen Callout durchführen muss.

Beispiel 1 überprüfen

Dieser Abschnitt enthält Informationen, mit denen Sie überprüfen können, ob Ihre Konfiguration ordnungsgemäß funktioniert.

Bestimmte **show**-Befehle werden vom [Output Interpreter Tool](#) unterstützt (nur [registrierte](#) Kunden), mit dem Sie eine Analyse der **show**-Befehlsausgabe anzeigen können.

```
Router1# show ppp multilink
Virtual-Access1, bundle name is Router2
  Bundle up for 00:01:05
  Dialer interface is Dialer1
  0 lost fragments, 0 reordered, 0 unassigned
  0 discarded, 0 lost received, 1/255 load
  0x0 received sequence, 0x0 sent sequence
  Member links: 2 (max not set, min not set)
    Serial0, since 00:01:05, no frags rcvd
    Serial1, since 00:01:05, no frags rcvd
```

```
Router2# show ppp multilink

Virtual-Access1, bundle name is Router1
  Bundle up for 00:03:25
  Dialer interface is Dialer1
  0 lost fragments, 0 reordered, 0 unassigned
  0 discarded, 0 lost received, 1/255 load
```

```
0x0 received sequence, 0x0 sent sequence
Member links: 2 (max not set, min not set)
Serial1, since 00:03:25, no frags rcvd
Serial0, since 00:03:25, no frags rcvd
```

Fehlerbehebung Beispiel 1

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Fehlerbehebung in Ihrer Konfiguration.

Bestimmte **show**-Befehle werden vom [Output Interpreter Tool](#) unterstützt (nur [registrierte](#) Kunden), mit dem Sie eine Analyse der **show**-Befehlsausgabe anzeigen können.

Hinweis: Bevor Sie **Debugbefehle** ausgeben, lesen Sie [Wichtige Informationen über Debug-Befehle](#).

Debug-Befehle

Auf Router1 zeigt der Befehl **debug ppp authentication** den Erfolg von CHAP.

```
May  8 17:52:19: Se1 PPP: Using configured call direction
May  8 17:52:19: Se1 PPP: Treating connection as a callout
May  8 17:52:19: Se0 CHAP: O CHALLENGE id 135 len 28 from "Router1"
May  8 17:52:19: Se1 CHAP: O CHALLENGE id 135 len 28 from "Router1"
May  8 17:52:19: Se0 CHAP: I CHALLENGE id 134 len 28 from "Router2"
May  8 17:52:19: Se0 CHAP: O RESPONSE id 134 len 28 from "Router1"
May  8 17:52:19: Se1 CHAP: I CHALLENGE id 134 len 28 from "Router2"
May  8 17:52:19: Se1 CHAP: O RESPONSE id 134 len 28 from "Router1"
May  8 17:52:19: Se0 CHAP: I SUCCESS id 134 len 4
May  8 17:52:19: Se0 CHAP: I RESPONSE id 135 len 28 from "Router2"
May  8 17:52:19: Se0 CHAP: O SUCCESS id 135 len 4
May  8 17:52:19: Se1 CHAP: I SUCCESS id 134 len 4
May  8 17:52:19: Se1 CHAP: I RESPONSE id 135 len 28 from "Router2"
May  8 17:52:19: Se1 CHAP: O SUCCESS id 135 len 4
5d05h: %LINK-3-UPDOWN: Interface Virtual-Access1, changed state to up
May  8 17:52:19: Vi1 PPP: Using configured call direction
May  8 17:52:19: Vi1 PPP: Treating connection as a callout
5d05h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0, changed state to up
5d05h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1, changed state to up
```

Auf Router2 wird der Befehl **debug ppp authentication** "Waiting for Peer..."

```
5d02h: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial0, changed state to up
5d02h: Se0 PPP: Treating connection as a callin
5d02h: Se0 CHAP: O CHALLENGE id 132 len 28 from "Router2"
5d02h: Se0 CHAP: I CHALLENGE id 133 len 28 from "Router1"
5d02h: Se0 CHAP: Waiting for peer to authenticate first
5d02h: Se0 CHAP: I RESPONSE id 132 len 28 from "Router1"
5d02h: Se0 CHAP: O SUCCESS id 132 len 4
5d02h: Se0 CHAP: Processing saved Challenge, id 133
5d02h: Se0 CHAP: O RESPONSE id 133 len 28 from "Router2"
5d02h: Se0 CHAP: I SUCCESS id 133 len 4
5d02h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0, changed state to up
```

Beispiel 2: Virtuelle Vorlage

Router1 - Cisco 2503

```
Current configuration
!
version 12.2
!
hostname Router1
!
!
username Router2 password 0 abc

ip subnet-zero
no ip domain-lookup
!

multilink virtual-template 1
!--- Applies the virtual interface template to the
multilink bundle. interface Loopback0 ip address
192.168.10.2 255.255.255.0 !--- The loopback address is
used by virtual-template 1. interface Virtual-Template1
!--- Interface virtual-template is a logical interface
that creates !--- virtual access interfaces dynamically
and applies them to !--- physical serial interfaces. ip
unnumbered Loopback0 !--- Always unnumber the virtual-
template to an UP interface. !--- Do not assign a static
IP. ppp authentication chap ppp multilink !--- Enables
multilink PPP on the virtual-template interface.
interface Serial0 no ip address encapsulation ppp pulse-
time 1 ppp multilink ! interface Serial1 no ip address
encapsulation ppp pulse-time 1 ppp multilink ! ! ip
classless ! line con 0 line aux 0 transport input all
line vty 0 4 login ! end
```

Router2 - Cisco 2503

```
Current configuration :
!
version 12.2
!
hostname Router2
!
!
username Router1 password 0 abc

ip subnet-zero
no ip domain-lookup
!
multilink virtual-template 1
!
!
!
interface Loopback0
 ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
!
!
interface Virtual-Template1
 ip unnumbered Loopback0
 ppp authentication chap
 ppp multilink
!
interface Serial0
 no ip address
 encapsulation ppp
 no fair-queue
 clockrate 56000
```

```

pulse-time 1
ppp multilink
!
interface Serial1
no ip address
encapsulation ppp
no fair-queue
clockrate 56000
pulse-time 1
ppp multilink
!
!
ip classless
!
!
line con 0
line aux 0
line vty 0 4
!
end

```

In der oben beschriebenen Konfiguration wird die auf Router1 und Router2 konfigurierte virtuelle Vorlage beschrieben. In diesem Beispiel werden beide Router mit virtuellen Vorlagen konfiguriert. Die Router sind Back-to-Back-Verbindungen, und die Multilink-Sitzung wird nicht unterbrochen. Es sind keine statischen Routen erforderlich: eine Hostroute wird nach PPP-Aushandlungen installiert.

Verwenden Sie die Cisco IOS Software Version 11.3 oder höher, um virtuelle Vorlagen für PPP Multilink zu verwenden.

Mit dem Befehl **virtual template** wird dynamisch eine virtuelle Zugriffsschnittstelle erstellt und auf physische serielle Schnittstellen mit dem Befehl **multilink virtual-template** angewendet. Die Parameter (z. B. **ppp authentication chap**), die in der virtuellen Schnittstellenvorlage konfiguriert sind, werden für beide seriellen Schnittstellen angewendet. Der **ppp-Multilink**-Befehl in der virtuellen Schnittstellenvorlage bündelt die physischen seriellen Schnittstellen zu einem virtuellen Zugriff, um die Bandbreite zu aggregieren.

[Beispiel 2 überprüfen](#)

Dieser Abschnitt enthält Informationen, mit denen Sie überprüfen können, ob Ihre Konfiguration ordnungsgemäß funktioniert.

Bestimmte **show**-Befehle werden vom [Output Interpreter Tool](#) unterstützt (nur [registrierte](#) Kunden), mit dem Sie eine Analyse der **show**-Befehlsausgabe anzeigen können.

```
Router2# show ppp multilink
```

```

Virtual-Access1, bundle name is Router1
!--- Virtual Access interface used for the bundle Bundle up for 00:20:38 0 lost fragments, 0
reordered, 0 unassigned 0 discarded, 0 lost received, 1/255 load 0x0 received sequence, 0x0 sent
sequence Member links: 2 (max not set, min not set) Serial1, since 00:20:39, no frags rcvd
Serial0, since 00:20:39, no frags rcvd !--- Note that there are two links (Se 0 and Se1) in the
bundle

```

Diese Befehle können auch helfen:

- **show ip route connected** (Verbunden mit **ip-Route**): Um zu sehen, ob die IP-Route für den

virtuellen Zugriff installiert ist.

- **show interface virtual-access x**: So überprüfen Sie den Status einer bestimmten Virtual-Access-Schnittstelle. Im obigen Beispiel lautet die Nummer der virtuellen Zugriffsschnittstelle 1.

Fehlerbehebung Beispiel 2

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Fehlerbehebung in Ihrer Konfiguration.

Bestimmte **show**-Befehle werden vom [Output Interpreter Tool](#) unterstützt (nur [registrierte](#) Kunden), mit dem Sie eine Analyse der **show**-Befehlsausgabe anzeigen können.

Hinweis: Bevor Sie **Debugbefehle** ausgeben, lesen Sie [Wichtige Informationen über Debug-Befehle](#).

Konfigurieren Sie die Zeitstempel in der globalen Konfiguration wie folgt:

```
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
```

Verwenden Sie diese Befehle, um eine Fehlerbehebung durchzuführen:

- **debug ppp negotiation** (PPP-Aushandlung **debug**) - So prüfen Sie, ob ein Client PPP-Aushandlung erfolgreich besteht. Sie können auch überprüfen, welche Optionen (Callback, Multilink PPP [MLP] usw.) und welche Protokolle (IP, IPX usw.) ausgehandelt werden.
- **debug ppp authentication**: Überprüfen, ob ein Client die Authentifizierung besteht.
- **debug template**: So zeigen Sie an, welche virtuellen Vorlagenkonfigurationen verwendet werden.
- **debug profile** - Um zu sehen, welche Konfigurationsoptionen auf die Virtual-Access-Schnittstelle angewendet werden.

Zugehörige Informationen

- [Konfigurieren älterer DDR-Hubs](#)
- [Konfigurieren von Peer-to-Peer-DDR mit Dialer-Profilen](#)
- [Unterstützung von Wähltechnologie](#)
- [Technischer Support - Cisco Systems](#)