

Fach: IT Name: _____ Datum: _____

Übung: Grundkonfiguration von zwei Routern mit dem Cisco CLI

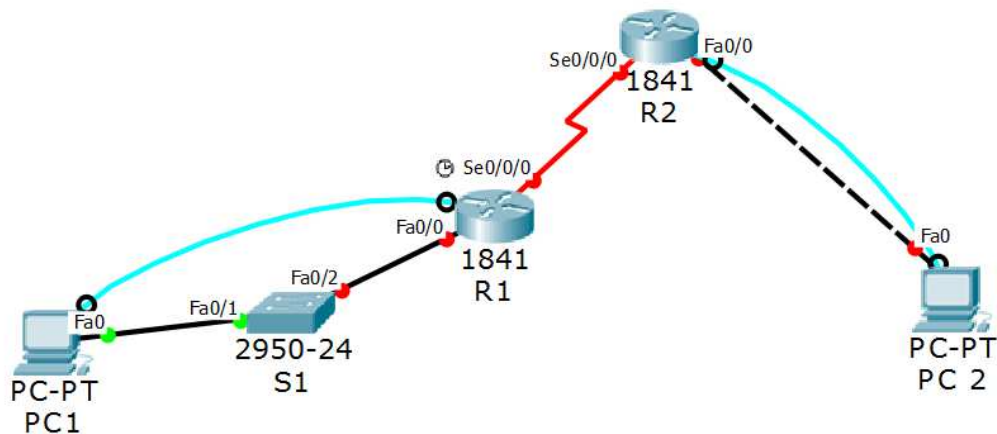


Abbildung 1: Topologie für diese Übung

Gerät	Hostname	Schnittstelle	IP-Adresse	Subnetzmaske
R1	R1	Serial 0/0/0 (DCE)	172.17.0.1	255.255.0.0
		FastEthernet 0/0	172.16.0.1	255.255.0.0
R2	R2	Serial 0/0/0 (DTE)	172.17.0.2	255.255.0.0
		FastEthernet 0/0	172.18.0.1	255.255.0.0

Lernziele

- Konfigurieren des Host-Gerätenamens für einen Router.
- Konfigurieren von Konsole, privilegiertem EXEC-Modus und vty Passwörtern.
- Konfigurieren der Ethernet- und der seriellen Schnittstellen einschließlich einer Beschreibung.
- Konfigurieren eines Nachricht-des-Tages Banners (message of the day - MOTD).
- Konfigurieren der Router, um keine Anfragen zur Adressauflösung (domain lookup) für Hostnamen durchzuführen.
- Konfigurieren von synchronem Konsolen-Protokollierung.
- Überprüfen der Verbindung zwischen Host-PC und Router.

Hintergrund / Vorbereitung

In dieser Übung werden Sie ein Multi-Router-Netzwerk aufbauen und die Router für die Kommunikation konfigurieren und dabei die am häufigsten benutzten Cisco IOS-Befehle verwenden.

Erzeugen Sie ein Netzwerk ähnlich dem im Topologiediagramm. Jeder Router, der die Anforderungen an die Schnittstellen, wie im Diagramm dargestellt, erfüllt, kann verwendet werden, zum Beispiel 800, 1600, 1700, 1800, 2500 oder 2600 Router oder eine Kombination dieser Router. Sehen Sie die Tabelle mit der Router- Schnittstellenzusammenfassung am Ende der Übung, um zu entscheiden, welche Schnittstellenbezeichnung entsprechend der Ausstattung zu verwenden ist. Abhängig vom verwendeten Router-modell können die Ausgaben von den in dieser Übung dargestellten abweichen.

Erforderliche Ressourcen

Folgende Ressourcen sind erforderlich:

- Zwei Router, Typ 1841, mit einer Ethernet Schnittstelle (onboard) und einer seriellen Schnittstelle (Modul WIC-2T nachrüsten - in Slot 0)!
- Ein Switch, Typ 2950-24
- Zwei Desktop Computer mit installiertem Terminal (Desktop)
- Zwei Kategorie 5 Ethernet-Kabel, nicht gekreuzt (PC1 zu S1 und S1 zu R1)
- Kategorie 5 Ethernet-Kabel, Crossover (PC2 zu R2)
- Serielles Kabel (Serial DCE, R1 zu R2)
- Konsolenkabel (PC1 zu R1 und PC2 zu R2)
- Zugang zur Eingabeaufforderung auf PC1 und PC2
- Zugang zur TCP/IP-Konfiguration auf Host PC1 und PC2
- Starten Sie auf jedem der Computer eine Terminal-Sitzung mit dem angeschlossenen Router.

Schritt 1: Konfiguration Sie die IP-Einstellungen auf dem Hostcomputer.

- a. Überzeugen Sie sich, dass die Computer wie auf dem Topologie Diagramm dargestellt verbunden sind.
- b. Konfigurieren Sie die Computer mit statischen IP-Adressen wie im Folgenden beschrieben.

PC1 verbunden mit Switch S1:

- IP-Adresse: **172.16.0.2**
- Subnetzmaske: **255.255.0.0**
- Default Gateway: **172.16.0.1**

PC2 direkt verbunden mit R2:

- IP-Adresse: **172.18.0.2**
- Subnetzmaske: **255.255.0.0**
- Default Gateway: **172.18.0.1**

Schritt 2: Loggen Sie sich auf jedem Router ein und konfigurieren die Grundeinstellungen.

Hinweis: Führen Sie jeden Schritt auf beiden Routern aus.

- a. Konfigurieren Sie die Hostnamen auf jedem der beiden Router.

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R1
```

Hinweis: Verwenden Sie **R2** für den Namen des zweiten Routers.

- b. Konfigurieren Sie für beide Router ein Konsolenkennwort und aktivieren Sie das Login für jeden der beiden Router. Beispiele werden für R1 dargestellt. Wiederholen Sie diese Befehle auf R2.

```
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#
```

- c. Konfigurieren Sie das Kennwort für die virtuelle Konsole vty auf jedem Router.

```
R1(config)#line vty 0 4
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#
```

d. Konfigurieren Sie ein verschlüsseltes und aktives Kennwort für jeden der beiden Router.

```
R1(config)#enable password cisco
R1(config)#enable secret class
R1(config)#exit
```

Hinweis: Erinnern Sie sich daran, dass das verschlüsselte Kennwort auch beim Betrachten der Konfiguration verschlüsselt ist. Geben Sie auf keinen Fall **enable secret password class** ein. Falls doch, wird das verschlüsselte Kennwort **password** heißen und nicht **class**. Der erste Begriff password geht dem zweiten Begriff für das verschlüsselte Kennwort vor. Wenn das verschlüsselte aktive Kennwort konfiguriert wurde, wird das unverschlüsselte Kennwort nicht mehr akzeptiert. Um in den privilegierten EXEC-Modus zu gelangen, ist das verschlüsselte Kennwort erforderlich. Einige Netzwerkadministratoren konfigurieren nur das verschlüsselte aktive Kennwort.

e. Konfigurieren Sie ein Nachricht-des-Tages Banner (MOTD) mit dem Befehl **banner motd**. Wenn sich ein Anwender mit dem Router verbindet, erscheint die Meldung des Tages, das MOTD Banner, vor dem login Prompt. In diesem Beispiel wird das Zeichen Raute (#) als Begrenzungszeichen für den Meldungstext benutzt. Das Zeichen # wird in der Anzeige der running-config in ^C konvertiert.

```
R1(config)#banner motd # Unberechtigter Gebrauch verboten#
```

f. Konfigurieren Sie die Router, keine Anfragen zur Adressauflösung an für Hostnamen bei einem DNS Server durchzuführen. Wenn dies nicht konfiguriert ist, interpretiert der Router zum Beispiel fehlerhaft eingetippte Befehle als Namen und versucht diese durch eine DNS-Anfrage bei einem Server aufzulösen. Auf manchen Routern dauert es eine beträchtliche Zeit, bis der Eingabeprompt wieder vorhanden ist.

```
R1(config)#no ip domain lookup
```

g. Konfigurieren Sie den Router so, dass sich Konsolenmeldungen nicht mit Befehlseingaben überschneiden. Dies ist beim Verlassen des Konfigurationsmodus hilfreich, da es Sie zum Eingabeprompt zurückführt, ohne dass Meldungen diesen Vorgang unterbrechen.

```
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#logging synchronous
```

Schritt 3: Betrachten Sie die aktuelle Konfiguration.

a. Geben Sie vom privilegierten EXEC-Prompt den Befehl **show running-config** ein. Der Befehl kann mit **sh run** abgekürzt werden.

```
R1#show running-config
```

*** Teile der Ausgabe wurden weggelassen ***

Building configuration...

```
Current configuration : 605 bytes
!
hostname R1
!
enable secret 5 $1$eJB4$SPC2vZ.aiT7/tczUJP2zwT1
enable password cisco
!
no ip domain lookup
!
interface FastEthernet0/0
  no ip address
  shutdown
  duplex auto
  speed auto
!
interface Serial0/0/0
  no ip address
  shutdown
!
interface Serial0/0/1
  no ip address
  shutdown
```

```
!  
banner motd ^CUnauthorized Use Prohibited^C  
!  
line con 0  
  password cisco  
  logging synchronous  
  login  
line aux 0  
line vty 0 4  
  password cisco  
  login  
!  
end
```

- b. Gibt es ein verschlüsseltes Kennwort? _____
c. Gibt es andere Passwörter? _____
d. Ist irgendeins der anderen Passwörter verschlüsselt? _____

Schritt 4: Konfigurieren Sie die serielle Schnittstelle auf R1.

Konfigurieren Sie im globalen Konfigurationsmodus die serielle Schnittstelle 0/0/0 auf R1. Suchen Sie in der Tabelle Zusammenstellung der Routerschnittstellen am Ende dieser Übung nach der korrekten Bezeichnung für die serielle Schnittstelle des Routers, den Sie gerade verwenden. Weil die serielle Schnittstelle serial 0/0/0 auf R1 als DCE für die WAN-Verbindung arbeitet, muss die Taktrate konfiguriert werden. Wenn Sie eine serielle Schnittstelle konfigurieren, verwenden Sie grundsätzlich den Befehl **no shutdown**, um Sie hochzufahren.

```
R1(config)#interface serial 0/0/0  
R1(config-if)#description WAN link to R2  
R1(config-if)#ip address 172.17.0.1 255.255.0.0  
R1(config-if)#clock rate 64000  
R1(config-if)#no shutdown  
R1(config-if)#exit  
R1(config)#exit
```

Hinweis: Geben Sie die Taktrate nur für die serielle Schnittstelle ein, mit der das DCE-Ende des Schnittstellenkabels verbunden ist. Der Kabeltyp (DTE oder DCE) ist an jedem Ende außen auf ein Nullmodemkabel aufgedruckt. Im Zweifelsfall geben Sie den Befehl **clock rate** auf beiden Routern ein. Auf dem Router, an dem das DTE-Ende angeschlossen ist, wird der Befehl ignoriert. Der Befehl **no shutdown** schaltet die Schnittstelle ein. Der Befehl **shutdown** schaltet die Schnittstelle aus.

Schritt 5: Zeigen Sie Informationen über die serielle Schnittstelle auf R1 an.

- a. Geben Sie den Befehl **show interfaces** auf R1 ein.

```
R1#show interfaces serial 0/0/0
```

```
Serial0/0/0 is down, line protocol is down  
  Hardware is PowerQUICC Serial  
  Beschreibung: WAN-Verbindung zu R2  
  Internet address is 172.17.0.1/16  
  MTU 1500 bytes, BW 128 Kbit, DLY 20000 usec,  
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255  
  Encapsulation HDLC, loopback not set  
  Keepalive set (10 sec)  
  Last input never, output never, output hang never  
  Last clearing of "show interface" counters 00:01:55  
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops:  
0  
  Queueing strategy: fifo  
  Output queue :0/40 (size/max)  
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec  
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec  
    0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer  
    Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
```

```
0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
6 packets output, 906 bytes, 0 underruns
0 output errors, 0 collisions, 3 interface resets
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
0 carrier transitions
```

DCD=down DSR=down DTR=up RTS=up CTS=down

b. Was haben Sie durch die Eingabe des Befehls **show interfaces** herausgefunden?

Serial 0/0/0 Status ist _____ Line protocol ist _____

Internetadresse _____

Encapsulation _____

Auf welche OSI-Schicht bezieht sich die Kapselung? _____

c. Warum zeigt der Befehl **show interfaces serial 0/0/0** an, dass die Schnittstelle heruntergefahren ist, obwohl die Schnittstelle konfiguriert ist?

Schritt 6: Konfigurieren Sie die serielle Schnittstelle auf R2.

Konfigurieren Sie im globalen Konfigurationsmodus die serielle Schnittstelle 0/0/0 auf R2. Suchen Sie in der Tabelle Zusammenstellung der Routerschnittstellen am Ende dieser Übung nach der korrekten Bezeichnung für die serielle Schnittstelle des Routers, den Sie gerade verwenden.

```
R2(config)#interface serial 0/0/0
R2(config-if)#description WAN link to R1
R2(config-if)#ip address 172.17.0.2 255.255.0.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#exit
```

Schritt 7: Lassen Sie sich Informationen über die serielle Schnittstelle auf R2 anzeigen.

a. Geben Sie den Befehl **show interfaces** auf R2 ein

```
R2#show interfaces serial 0/0/0
```

```
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Hardware is PowerQUICC Serial
  Description: WAN link to R1
  Internet address is 172.17.0.2/16
  MTU 1500 bytes, BW 128 Kbit, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation HDLC, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Last input 00:00:08, output 00:00:08, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters 00:04:54
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output
drops:0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue :0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    3 packets input, 72 bytes, 0 no buffer
    Received 3 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    6 packets output, 933 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 2 interface resets
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
    0 carrier transitions
  DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up
```

b. Was wird angezeigt, wenn der Befehl **show interfaces** eingegeben wird?

Der Status von Serial 0/0/0 ist _____ Line protocol ist _____

Internetadresse _____

Kapselung _____

Auf welche OSI-Schicht bezieht sich die Kapselung? _____

c. Warum zeigt der Befehl **show interfaces serial 0/0/0**, dass die Schnittstelle hochgefahren ist?

Schritt 8: Überprüfen Sie die Funktionen der seriellen Verbindung.

a. Verwenden Sie den Befehl **ping**, um die Verbindung zur seriellen Schnittstelle auf dem anderen Router zu prüfen. Senden Sie einen Ping von R1 an die serielle Schnittstelle auf R2.

```
R1#ping 172.17.0.2
```

Funktioniert der Ping? _____

b. Senden Sie ein Ping von R2 an die serielle Schnittstelle auf R1.

```
R2#ping 172.17.0.1
```

Funktioniert der Ping? _____

c. Wenn die Antwort auf jede der Fragen **Nein** ist, dann beginnen Sie mit der Fehlersuche in der Routerkonfiguration. Führen Sie anschließend den Ping-Test erneut durch, bis beide Fragen mit **Ja** beantwortet werden.

Schritt 9: Konfigurieren Sie die Fast Ethernet-Schnittstelle auf R1.

Konfigurieren Sie die Schnittstelle Fast Ethernet 0/0 im globalen Konfigurationsmodus auf Router R1. Suchen Sie in der Tabelle Zusammenstellung der Routerschnittstellen am Ende dieser Übung nach der korrekten Bezeichnung für die serielle Schnittstelle des Routers, den Sie gerade verwenden.

```
R1(config)#interface FastEthernet 0/0
R1(config-if)#description R1 LAN Default Gateway
R1(config-if)#ip address 172.16.0.1 255.255.0.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#exit
```

Hinweis: Ethernet-Schnittstellen unterscheiden nicht zwischen DTE oder DCE; daher muss hier der Befehl **clock rate** nicht eingegeben werden.

Schritt 10: Lassen Sie sich die Informationen über die Fast Ethernet-Schnittstelle auf R1 anzeigen.

a. Geben Sie den Befehl **show interfaces** auf R1 ein.

```
R1#show interfaces FastEthernet 0/0
```

```
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
  Hardware is AmdFE, address is 000c.3076.8460 (bia 000c.3076.8460)
  Description: R1 LAN Default Gateway
  Internet address is 172.16.0.1/16
  MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Auto-duplex, Auto Speed, 100BaseTX/FX
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  Last input never, output 00:00:18, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops:
0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue :0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    0 packets input, 0 bytes
    Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
    0 watchdog
    0 input packets with dribble condition detected
  52 packets output, 5737 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
    0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
    52 lost carrier, 0 no carrier
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

b. Was konnten Sie herausfinden, nachdem Sie den Befehl **show interfaces** eingegeben haben?

Der Status von Fast Ethernet 0/0 ist _____ Line protocol ist _____

Internetadresse _____

Kapselung _____

Auf welche OSI-Schicht bezieht sich die Kapselung? _____

c. Warum zeigt der Befehl **show interfaces FastEthernet 0/0**, dass die Schnittstelle eingeschaltet ist?

Schritt 11: Konfigurieren der Fast Ethernet-Schnittstelle auf R2.

Konfigurieren Sie im globalen Konfigurationsmodus die serielle Schnittstelle Fast Ethernet 0/0 auf R2. Suchen Sie in der Tabelle Zusammenstellung der Routerschnittstellen am Ende dieser Übung nach der

korrekten Bezeichnung für die serielle Schnittstelle des Routers, den Sie gerade verwenden.

```
R2(config)#interface FastEthernet 0/0
R2(config-if)#description R2 LAN Default Gateway
R2(config-if)#ip address 172.18.0.1 255.255.0.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#exit
```

Schritt 12: Lassen Sie sich die Informationen über die Fast Ethernet-Schnittstelle auf R2 anzeigen.

a. Geben Sie den Befehl **show interfaces** auf R2 ein.

```
R2#show interfaces FastEthernet 0/0
```

```
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
  Hardware is AmdFE, address is 000c.3076.8460 (bia 000c.3076.8460)
  Description: R2 LAN Default Gateway
  Internet address is 172.18.0.1/16
  MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Auto-duplex, Auto Speed, 100BaseTX/FX
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  Last input never, output 00:00:05, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops:
0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue :0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    0 packets input, 0 bytes
    Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
    0 watchdog
    0 input packets with dribble condition detected
    14 packets output, 1620 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
    0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
    14 lost carrier, 0 no carrier
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

b. Was haben Sie mit dem Befehl **show interfaces** herausgefunden?

Der Status von Fast Ethernet 0/0 ist _____ Line protocol ist _____

Internetadresse _____

Kapselung _____

Auf welche OSI-Schicht bezieht sich die Kapselung? _____

c. Warum zeigt der Befehl **show interfaces FastEthernet 0/0**, dass die Schnittstelle hochgefahren ist?

Schritt 13: Sichern Sie die Konfigurationen auf beiden Routern.

Sichern Sie die aktuelle Konfiguration in die Startkonfiguration vom privilegierten EXEC-Prompt aus.

```
R1#copy running-config startup-config
```

```
R2#copy running-config startup-config
```

Hinweis: Sichern Sie die aktuelle Konfiguration für das nächste Mal, wenn der Router wieder gestartet wird. Der Router kann entweder über die Software mit dem Befehl **reload** oder durch Aus- und wieder Einschalten neu gestartet werden. Die aktuelle Konfiguration geht verloren, wenn Sie nicht gesichert wird. Der Router liest die Startkonfiguration ein, wenn er gestartet wird.

Schritt 14: Prüfen Sie beide Routerkonfigurationen.

Geben Sie im privilegierten EXEC-Modus auf beiden Routern den Befehl **show running-config** ein und prüfen Sie alle Befehle, die Sie bisher eingegeben haben. Beachten Sie, dass dieser Befehl mit **sh run** abgekürzt werden kann.

```
R1#show running-config
```

```
R2#sh run
```

Schritt 15: Prüfen Sie die Fast Ethernet-Verbindung zu jedem Router auf Funktion.

a. Öffnen Sie auf PC1 ein Fenster mit der Eingabeaufforderung (Desktop).

b. Verwenden Sie den Befehl **ping**, um von dem jeweils angeschlossenen Computer die Verbindung zu den Fast Ethernet-Schnittstellen auf jedem Router zu prüfen. Senden Sie einen Ping von PC1 an die Fast Ethernet-Schnittstelle auf R1.

```
C\:>ping 172.16.0.1
```

War der Ping erfolgreich? _____

Senden Sie einen Ping von PC2 an die Fast Ethernet-Schnittstelle auf R2.

```
C\:>ping 172.18.0.1
```

War der Ping erfolgreich? _____

c. Wenn die Antwort auf jede Frage **nein** ist, überprüfen Sie die Konfiguration auf dem Router, um den Fehler zu finden. Senden Sie anschließend erneut einen Ping an die Schnittstelle, bis die Antwort auf beide Fragen **ja** lautet.

Schritt 16: (Optionale Aufgabe) Prüfen Sie die Ende-zu-Ende Verbindung.

In den vorhergehenden Schritten haben Sie die Verbindung geprüft, indem Sie einen Ping von R1 an die serielle Schnittstelle auf R2 gesendet haben. Von jedem Host haben Sie einen Ping auf das entsprechende Default Gateway gesendet. Die Pings waren erfolgreich, weil die Quell- und Ziel-IP-Adressen jeweils im selben Netzwerk liegen. Jetzt werden Sie einen Ping von R1 an die Fast Ethernet-Schnittstelle auf R2 und dann von PC1 an PC2 senden. Die Quell- und Ziel-IP-Adressen für diese Pings liegen nicht im selben Netzwerk.

a. Senden Sie einen Ping von R1 an die Fast Ethernet-Schnittstelle auf R2.

```
R1#ping 172.18.0.1
```

War der Ping erfolgreich? _____

b. Prüfen Sie von PC1 mit dem Befehl **ping** die Ende-zu-Ende-Verbindung von PC1 (172.16.0.2) zu PC2 (172.18.0.2).

```
C\:>ping 172.18.0.2
```

War der Ping erfolgreich? _____

Die Pings von R1 an die Fast Ethernet-Schnittstelle von R2 und von PC1 an PC2 können nicht funktionieren, weil Router R1 keine Informationen darüber hat, wie er das Ethernet-Netzwerk (172.18.0.0) an R2 erreichen kann. Zusätzlich hat auch Router R2 keine Informationen darüber, wie er das Ethernet-Netzwerk (172.16.0.0) an R1 erreichen kann. Die Pings können weder von R1 noch von PC1 an das Ethernet-Netzwerk an R2 gesendet werden. Auch wenn es ginge, sie fänden nicht zurück. Damit die Pings von einem Hostcomputer zum anderen gesendet werden können, müssen auf beiden Routern Default-Routen und/oder statische Routen eingerichtet oder dynamische Routingprotokolle konfiguriert werden.

Quelle: Cisco Curriculum CCNA ITN <https://www.netacad.com/>