**Leonard Bunea 3AHIT**

Statisches routing

Einfaches Netzwerk mit statischem Routing.

Inhaltsverzeichnis

[Netzwerk 2](#_Toc118814935)

[Grafik 2](#_Toc118814936)

[Konfiguration 2](#_Toc118814937)

[Konfiguration der Hosts 2](#_Toc118814938)

[Konfiguration der Router 2](#_Toc118814939)

[Testen der Funktion mit tracert und ping 5](#_Toc118814940)

[Pings zu den Hosts 5](#_Toc118814941)

[Pings zu den Loopback Interfaces 6](#_Toc118814942)

[Tracert zu den Hosts 7](#_Toc118814943)

[Tracert zu den Loopback Interfaces 7](#_Toc118814944)

[Protokoll 9](#_Toc118814945)

[Datenkapselung 9](#_Toc118814946)

# Netzwerk

## Grafik



## Konfiguration

Die Konfiguration wird aus der Sicht des Routers R140 dokumentiert.

### Konfiguration des Hosts

Der Host bekommt die IP 192.168.20.2 mit der Subnetzmaske 255.255.255.0.

### Konfiguration des Routers

#### Interfaces

Der Router R140 ist mit den Routern R130 und R150 mit einer seriellen Verbindung vernetzt und am FastEthernet0/0/0 Port wird der Host über einem Switch verbunden.

##### Serial

R140(config)#interface Serial0/0/0

R140(config-if)#ip address 192.168.23.1 255.255.255.0

R140(config-if)#no shutdown

R140(config-if)#exit

R140(config)#interface Serial0/0/1

R140(config-if)#ip address 192.168.12.2 255.255.255.0

R140(config-if)#no shutdown

##### Loopback

R140(config)#interface loopback 0

R140(config-if)#ip address 2.2.2.2 255.255.255.255

R140(config-if)#no shutdown

##### FastEthernet

R140(config)#interface FastEthernet0/0/0

R140(config-if)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0

R140(config-if)#no shutdown

#### Routing

Wenn man mit PC2 Hosts in anderen Netzwerken erreichen will, muss man am Router Routen konfigurieren, um Pakete mit einer Ziel IP außerhalb des Netzwerks richtig zu leiten.

R140 wird so konfiguriert, dass es alle Hosts und die Loopbacks der Router erreichen kann.

R140(config)#ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 192.168.12.1

R140(config)#ip route 1.1.1.1 255.255.255.255 192.168.12.1

R140(config)#ip route 192.168.30.0 255.255.255.0 192.168.23.2

R140(config)#ip route 3.3.3.3 255.255.255.255 192.168.23.2

R140(config)#ip route 192.168.40.0 255.255.255.0 192.168.23.2

R140(config)#ip route 4.4.4.4 255.255.255.255 192.168.23.2

#### Weitere Befehle

##### no ip domain-lookup

R140(config)#no ip domain-lookup

Dieser Befehl schaltet die automatische Suche nach einem DNS-Server aus.

##### no logging console

R140(config)#no logging console

Dieser Befehl schaltet das Protokollieren der Befehle aus.

##### terminal monitor

R140#terminal monitor

Dieser Befehl lässt Error- und Debugging-Nachrichten in der jetzigen Session anzeigen.

##### ip host NAME IP

R140(config)#ip host R130 192.168.12.1

R140#ping R130

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.12.1, timeout is 2 seconds:

!!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

Mit ip host kann einer IP einen Hostnamen zuweisen.

## Testen der Funktion mit tracert und ping

Es werden die Verbindungen und Routen getestet. Falls die Konfiguration aller Router richtig ist, sind alle Hosts und Loopbacks von PC2 aus erreichbar.

### Pings zu den Hosts

#### PC2 zu PC1

C:\>ping 192.168.10.2

Pinging 192.168.10.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=14ms TTL=126

Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=14ms TTL=126

Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=5ms TTL=126

Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=19ms TTL=126

#### PC2 zu PC3

C:\>ping 192.168.30.2

Pinging 192.168.30.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=11ms TTL=126

Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=14ms TTL=126

Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=1ms TTL=126

Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=6ms TTL=126

#### PC2 zu PC4

C:\>ping 192.168.40.2

Pinging 192.168.40.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.40.2: bytes=32 time=13ms TTL=125

Reply from 192.168.40.2: bytes=32 time=23ms TTL=125

Reply from 192.168.40.2: bytes=32 time=22ms TTL=125

Reply from 192.168.40.2: bytes=32 time=27ms TTL=125

### Pings zu den Loopback Interfaces

#### PC2 zu 1.1.1.1

C:\>ping 1.1.1.1

Pinging 1.1.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 1.1.1.1: bytes=32 time=11ms TTL=254

Reply from 1.1.1.1: bytes=32 time=11ms TTL=254

Reply from 1.1.1.1: bytes=32 time=4ms TTL=254

Reply from 1.1.1.1: bytes=32 time=6ms TTL=254

#### PC2 zu 2.2.2.2

C:\>ping 2.2.2.2

Pinging 2.2.2.2 with 32 bytes of data:

Reply from 2.2.2.2: bytes=32 time<1ms TTL=255

Reply from 2.2.2.2: bytes=32 time<1ms TTL=255

Reply from 2.2.2.2: bytes=32 time<1ms TTL=255

Reply from 2.2.2.2: bytes=32 time<1ms TTL=255

#### PC2 zu 3.3.3.3

C:\>ping 3.3.3.3

Pinging 3.3.3.3 with 32 bytes of data:

Reply from 3.3.3.3: bytes=32 time=18ms TTL=254

Reply from 3.3.3.3: bytes=32 time=15ms TTL=254

Reply from 3.3.3.3: bytes=32 time=13ms TTL=254

Reply from 3.3.3.3: bytes=32 time=13ms TTL=254

#### PC2 zu 4.4.4.4

C:\>ping 4.4.4.4

Pinging 4.4.4.4 with 32 bytes of data:

Reply from 4.4.4.4: bytes=32 time=20ms TTL=253

Reply from 4.4.4.4: bytes=32 time=9ms TTL=253

Reply from 4.4.4.4: bytes=32 time=19ms TTL=253

Reply from 4.4.4.4: bytes=32 time=25ms TTL=253

### Tracert zu den Hosts

#### PC2 zu PC1

C:\>tracert 192.168.10.2

Tracing route to 192.168.10.2 over a maximum of 30 hops:

1 0 ms 0 ms 0 ms 192.168.20.1

2 3 ms 0 ms 8 ms 192.168.12.1

3 0 ms 12 ms 0 ms 192.168.10.2

#### PC2 zu PC4

C:\>tracert 192.168.30.2

Tracing route to 192.168.30.2 over a maximum of 30 hops:

1 0 ms 0 ms 0 ms 192.168.20.1

2 6 ms 3 ms 0 ms 192.168.23.2

3 0 ms 0 ms 3 ms 192.168.30.2

#### PC2 zu PC4

C:\>tracert 192.168.40.2

Tracing route to 192.168.40.2 over a maximum of 30 hops:

1 0 ms 0 ms 0 ms 192.168.20.1

2 9 ms 8 ms 0 ms 192.168.23.2

3 6 ms 3 ms 1 ms 192.168.34.2

4 12 ms 24 ms 3 ms 192.168.40.2

### Tracert zu den Loopback Interfaces

#### PC2 zu 1.1.1.1

C:\>tracert 1.1.1.1

Tracing route to 1.1.1.1 over a maximum of 30 hops:

1 0 ms 0 ms 0 ms 192.168.20.1

2 8 ms 3 ms 0 ms 1.1.1.1

#### PC2 zu 2.2.2.2

C:\>tracert 2.2.2.2

Tracing route to 2.2.2.2 over a maximum of 30 hops:

1 0 ms 0 ms 0 ms 2.2.2.2

#### PC2 zu 3.3.3.3

C:\>tracert 3.3.3.3

Tracing route to 3.3.3.3 over a maximum of 30 hops:

1 0 ms 0 ms 0 ms 192.168.20.1

2 0 ms 5 ms 0 ms 3.3.3.3

#### PC2 zu 4.4.4.4

C:\>tracert 4.4.4.4

Tracing route to 4.4.4.4 over a maximum of 30 hops:

1 0 ms 0 ms 0 ms 192.168.20.1

2 8 ms 5 ms 3 ms 192.168.23.2

3 18 ms 6 ms 9 ms 4.4.4.4

Alle Hosts und Loopback Interfaces sind von PC2 erreichbar.

## Protokoll

Das High-Level Data Link Control (HDLC) kommt auf der seriellen Schnittstelle zum Einsatz.

Auf dem Router kann man es über dem encapsulation Befehl umstellen.

R140(config-if)#encapsulation hdlc

R140(config-if)#encapsulation ppp

## Datenkapselung

Mit einem Sniffer, wie z.B.: Wireshark, kann man die Datenkapselung anschauen.

Ein http-Paket sieht auf Wireshark so aus:

Graphical user interface, application, table

Description automatically generatedEs wird in Text und in Hexadezimal angezeigt.

Graphical user interface, text, application, email

Description automatically generatedAuf Layer 7 (Application), 6 (Presentation) und 5 (Session) kommt das Hypertext Transfer Protocol zum Einsatz.

Graphical user interface, text, application

Description automatically generatedAuf Layer 4, dem Transport Layer, wird das Transmission Control Protocol verwendet.

Graphical user interface, text, application

Description automatically generatedAuf Layer 3, dem Internet Layer, wird das Internet Protocol verwendet (IPv4 oder IPv6).

Text

Description automatically generatedAuf Layer 2, dem Data Link Layer, wird Ethernet II verwendet.