



# Laboratory I

**Dorfer Manuel**

**Reschenhofer Andreas**

Course: Netzzuverlässigkeit und Virtualisierung

Lecturer: Mag. DI Ulrich Pache, BSc

24.05.2017

# Table of Contents

<b>List of Abbreviations</b>	<b>1</b>
<b>1 Ausgangslage</b>	<b>2</b>
<b>2 Netzwerkplanung</b>	<b>3</b>
<b>3 Monitoring</b>	<b>4</b>
3.1 Switch . . . . .	4
3.2 Wireshark . . . . .	4
3.3 Traceroutes . . . . .	5

## List of Abbreviations

<b>ISP</b>	Internet Service Provider
<b>BGP</b>	Border Gateway Protocol
<b>MPLS</b>	Multiprotocol Label Switching

# 1 Ausgangslage

Im Auftrag einer Firma, die vor kurzer Zeit durch einen Netzwerkausfall erheblichen Schaden erlitten hat, soll das Firmennetzwerk ausfallsicherer gemacht werden. Eine Bedingung ist, dass keine neue Hardware angeschafft werden soll. Abbildung ?? zeigt den derzeitigen Netzwerkaufbau.

## 2 Netzwerkplanung

Das zu planende Netzwerk soll im Hinblick auf Netzzuverlässigkeit optimiert werden. Dazu fordert der Kunde eine redundante Internetanbindung. Diese wird mit einer seriellen Verbindung zu Internet Service Provider (ISP) 1, durch Punkt 1 in Abbildung ?? dargestellt, erreicht.

## 3 Monitoring

### 3.1 Switch

Der Border Gateway Protocol (BGP) und Multiprotocol Label Switching (MPLS)-Traffic sollte mitgeschnitten werden. Dazu wurde zwischen Router P1 und P2 ein Switch dazwischengeschaltet. Auf diesem Switch wurde anschließend ein Monitoring-Port (bei Cisco auch Span-Port genannt) eingerichtet.

Anschließend konnte ein angeschlossener PC den Traffic mittels Wireshark mitschneiden.

```
1 monitor session 1 source interface Fa0/1
2 monitor session 1 destination interface Fa0/3 , Fa0/10
```

Listing 3.1: Monitoring-Ports

In Listing 3.1 sieht man die Konfiguration des Monitor-Ports. Traffic der von und an Port Fa0/1 geschickt wird, wird auch an den Ports Fa0/3 und Fa0/10 ausgegeben.

### 3.2 Wireshark

Ein Beispiel für MPLS-Traffic ist in Abbildung 3.1 zu sehen. Erkennbar sind die MPLS-Labels zwischen Layer 2 und 3. Gesendet wird ein Ping.

→	64	7968 55.716417	172.17.0.34	172.17.0.6	ICMP	122 Echo (ping) request
←	65	8124 55.717769	172.17.0.6	172.17.0.34	ICMP	122 Echo (ping) reply
> Frame 64: 122 bytes on wire (976 bits), 122 bytes captured (976 bits) on interface 0 > Ethernet II, Src: Cisco_48:ab:b0 (88:f0:31:48:ab:b0), Dst: Cisco_09:09:e8 (18:8b:9d:09:09:e8)						
✓ MultiProtocol Label Switching Header, Label: 21, Exp: 0, S: 0, TTL: 253						
0000 0000 0000 0001 0101 .... = MPLS Label: 21 .... 0000. .... = MPLS Experimental Bits: 0 .... 0 .... = MPLS Bottom Of Label Stack: 0 .... 1111 1101 = MPLS TTL: 253						
✓ MultiProtocol Label Switching Header, Label: 29, Exp: 0, S: 1, TTL: 254						
0000 0000 0000 0001 1101 .... = MPLS Label: 29 .... 0000. .... = MPLS Experimental Bits: 0 .... 1 .... = MPLS Bottom Of Label Stack: 1 .... 1111 1110 = MPLS TTL: 254						
> Internet Protocol Version 4, Src: 172.17.0.34, Dst: 172.17.0.6						
> Internet Control Message Protocol						

Figure 3.1: ICMP über MPLS

5197	679404	3686.944622	2.2.2.2	1.1.1.1	BGP	77 KEEPALIVE Message
5254	686596	3743.149284	1.1.1.1	2.2.2.2	BGP	77 KEEPALIVE Message

  

```

> Frame 5197: 77 bytes on wire (616 bits), 77 bytes captured (616 bits) on interface 0
> Ethernet II, Src: Cisco_48:ab:b0 (88:f0:31:48:ab:b0), Dst: Cisco_09:09:e8 (18:8b:9d:09:09:e8)
> MultiProtocol Label Switching Header, Label: 21, Exp: 6, S: 1, TTL: 254
> Internet Protocol Version 4, Src: 2.2.2.2, Dst: 1.1.1.1
> Transmission Control Protocol, Src Port: 179, Dst Port: 34126, Seq: 1875, Ack: 1846, Len: 19
▼ Border Gateway Protocol - KEEPALIVE Message
  Marker: ffffffffffffffffffffffffffffffff
  Length: 19
  Type: KEEPALIVE Message (4)

```

Figure 3.2: BGP-Keepalive

In Abbildung 3.2 sind BGP-Keepalive-Nachrichten zu sehen die periodisch ausgetauscht werden, ebenfalls über den MPLS-Tunnel.

### 3.3 Traceroutes

Mittels `traceroute` kann die Route zu einem Zielhost festgestellt werden. Führt man diesen Befehl am Router aus (Abbildung 3.3), so sieht man ebenfalls den MPLS-Tunnel, auf einem Endgerät (Abbildung 3.4) ist diese Information nicht sichtbar, da die MPLS-Label am Zielgerät nicht mehr im Frame vorhanden sind.

```

CE4#traceroute 172.17.0.2
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 172.17.0.2
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
 1 172.17.0.14 0 msec 0 msec 0 msec
 2 172.16.0.6 [MPLS: Labels 21/30 Exp 0] 4 msec 0 msec 4 msec
 3 172.17.0.2 4 msec 0 msec *
CE4#

```

Figure 3.3: Traceroute-Router

```

C:\Users\its>tracert -d 172.17.0.2

Routenverfolgung zu 172.17.0.2 über maximal 30 Hops

 1    <1 ms    <1 ms    <1 ms    192.168.5.1
 2    <1 ms    <1 ms    <1 ms    172.17.0.14
 3     3 ms     3 ms     3 ms    172.16.0.6
 4     *        *        *        Zeitüberschreitung der Anforderung.
 5     2 ms     2 ms     2 ms    172.17.0.2

Ablaufverfolgung beendet.

```

Figure 3.4: Traceroute-Windows