



# RECHNERNETZE

## ASSIGMENT REPORT LABOR 1

PRÜFER: PROF. HERBERT WIESE

STUDENTEN: EKREM TEMIZ  
KARIM DHIFALLAH  
MAX HAUSCH

Ort, Datum:

## Inhaltsverzeichnis

4.1 IP/ICMP ANALYSIS .....	2
4.1.1 Node configuration .....	2
4.1.2 SUBNET INTERNAL IP DESTINATION .....	3
4.1.3 SUBNET external IP destination .....	5
4.2 ARP ANALYSIS .....	7
4.3 IP MULTICAST ADDRESSING .....	8
4.4 IP TUNNELING .....	8
4.5 MEASUREMENTS IN THE HE COMPUTER NETWORK .....	9

## 4.1 IP/ICMP ANALYSIS

### 4.1.1 NODE CONFIGURATION

#### Windows-IP-Konfiguration

##### Ethernet-Adapter IPv4-priv:

Verbindungsspezifisches DNS-Suffix:  
IPv4-Adresse . . . . . : 192.168.31.15  
Subnetzmaske . . . . . : 255.255.255.0  
Standardgateway . . . . . :

##### Ethernet-Adapter IPv4-pub:

Verbindungsspezifisches DNS-Suffix: rznt.rzdir.fht-esslingen.de  
Verbindungslokale IPv6-Adresse . : fe80::7d3d:f0b9:bbff:474c%11  
IPv4-Adresse . . . . . : 134.108.8.54  
Subnetzmaske . . . . . : 255.255.252.0  
Standardgateway . . . . . : 134.108.11.254

## 4.1.2 SUBNET INTERNAL IP DESTINATION

a)

Mit einem Ping paket mit der länge 64 Bytes kommt folgendes zu Stande:

```
Frame 1: 106 bytes on wire (848 bits), 106 bytes captured (848 bits)
Ethernet II, Src: 00:0a:f7:0f:67:02, Dst: 00:0a:f7:0f:68:b2
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.31.15, Dst: 192.168.31.16
  0100 .... = Version: 4
  .... 0101 = Header Length: 20 bytes (5)
  Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)
  Total Length: 92
  Identification: 0x01a0 (416)
  Flags: 0x00
  Fragment offset: 0
  Time to live: 128
  Protocol: ICMP (1)
  Header checksum: 0x0000 [validation disabled]
  [Header checksum status: Unverified]
  Source: 192.168.31.15
  Destination: 192.168.31.16
Internet Control Message Protocol

Frame 2: 106 bytes on wire (848 bits), 106 bytes captured (848 bits)
Ethernet II, Src: 00:0a:f7:0f:68:b2, Dst: 00:0a:f7:0f:67:02
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.31.16, Dst: 192.168.31.15
  0100 .... = Version: 4
  .... 0101 = Header Length: 20 bytes (5)
  Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)
  Total Length: 92
  Identification: 0x00e8 (232)
  Flags: 0x00
  Fragment offset: 0
  Time to live: 128
  Protocol: ICMP (1)
  Header checksum: 0x7a49 [validation disabled]
  [Header checksum status: Unverified]
  Source: 192.168.31.16
  Destination: 192.168.31.15
Internet Control Message Protocol
```

b)

Mit einem fragmentierten Ping paket mit der länge 2000 Bytes kommt folgendes zu Stande:

```
Frame 111: 1514 bytes on wire (12112 bits), 1514 bytes captured (12112 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: 00:0a:f7:0f:67:02, Dst: 00:0a:f7:0f:68:b2
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.31.15, Dst: 192.168.31.16
  0100 .... = Version: 4
  .... 0101 = Header Length: 20 bytes (5)
  Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)
  Total Length: 1500
  Identification: 0x01c8 (456)
  Flags: 0x01 (More Fragments)
    0... .... = Reserved bit: Not set
    .0.. .... = Don't fragment: Not set
    ..1. .... = More fragments: Set
  Fragment offset: 0
  Time to live: 128
  Protocol: ICMP (1)
  Header checksum: 0x0000 [validation disabled]
  [Header checksum status: Unverified]
  Source: 192.168.31.15
  Destination: 192.168.31.16
Internet Control Message Protocol

Frame 112: 562 bytes on wire (4496 bits), 562 bytes captured (4496 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: 00:0a:f7:0f:67:02, Dst: 00:0a:f7:0f:68:b2
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.31.15, Dst: 192.168.31.16
  0100 .... = Version: 4
  .... 0101 = Header Length: 20 bytes (5)
  Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)
  Total Length: 548
  Identification: 0x01c8 (456)
  Flags: 0x00
    0... .... = Reserved bit: Not set
    .0.. .... = Don't fragment: Not set
    ..0. .... = More fragments: Not set
  Fragment offset: 1480
  Time to live: 128
  Protocol: ICMP (1)
  Header checksum: 0x0000 [validation disabled]
  [Header checksum status: Unverified]
  Source: 192.168.31.15
  Destination: 192.168.31.16
Data (528 bytes)
```

c)

Wireshark hat nichts angezeigt da das Paket zwar ausgeführt wurde aber der -f Flag gesetzt wurde. Dadurch wurde das Paket nicht übermittelt da es zu groß war.

```
C:\Users\rn-labor>ping -n 1 -l 2000 -f 192.168.31.16
```

```
Ping wird ausgeführt für 192.168.31.16 mit 2000 Bytes Daten:  
Paket müsste fragmentiert werden, DF-Flag ist jedoch gesetzt.
```

```
Ping-Statistik für 192.168.31.16:  
Pakete: Gesendet = 1, Empfangen = 0, Verloren = 1  
(100% Verlust)
```

### 4.1.3 SUBNET EXTERNAL IP DESTINATION

d)

Ping ist erfolgreich, da nur ein Router zwischen den beiden Rechnern liegt.

```
Ping wird ausgeführt für 134.108.190.10 mit 32 Bytes Daten:  
Antwort von 134.108.190.10: Bytes=32 Zeit=3ms TTL=63  
Route: 134.108.190.14 ->  
        134.108.190.10 ->  
        134.108.190.10 ->  
        134.108.11.254
```

```
Ping-Statistik für 134.108.190.10:  
Pakete: Gesendet = 1, Empfangen = 1, Verloren = 0  
(0% Verlust),  
Ca. Zeitangaben in Millisek.:  
Minimum = 3ms, Maximum = 3ms, Mittelwert = 3ms
```

e)

Time to live wurde hierbei überschritten.

```
Ping wird ausgeführt für 134.108.190.10 mit 32 Bytes Daten:  
Antwort von 134.108.11.254: Die Gültigkeitsdauer wurde bei der Übertragung  
überschritten.
```

```
Ping-Statistik für 134.108.190.10:  
Pakete: Gesendet = 1, Empfangen = 1, Verloren = 0  
(0% Verlust),
```

f)

```
Ping wird ausgeführt für 134.108.190.10 mit 32 Bytes Daten:  
Antwort von 134.108.190.10: Bytes=32 Zeit=1ms TTL=63  
    Zeitstempel: 134.108.190.14 : 50579032 ->  
                134.108.190.10 : 50579031 ->  
                134.108.190.10 : 50579031 ->  
                134.108.11.254 : 50579033
```

```
Ping-Statistik für 134.108.190.10:  
    Pakete: Gesendet = 1, Empfangen = 1, Verloren = 0  
    (0% Verlust),  
Ca. Zeitangaben in Millisek.:  
    Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Mittelwert = 1ms
```

## ***General Questions***

Do you identify the existence of any LAN repeaters or LAN switches in your Wireshark trace ?

- Nein, Wireshark erkennt keine Repeater auf Mac-Adressen-Ebene.

Does IP know about (or not) ?

- Nein, weil wir auf der Mac-Ebene sind.

## 4.2 ARP ANALYSIS

Nachdem wir den ARP cache gelöscht haben und die IP 192.168.31.16 angepingt haben.

```
Schnittstelle: 134.108.8.54 --- 0xb
  Internetadresse    Physische Adresse    Typ
  134.108.11.254     00-23-04-52-1c-00     dynamisch

Schnittstelle: 192.168.31.15 --- 0xd
  Internetadresse    Physische Adresse    Typ
  192.168.31.16      00-0a-f7-0f-68-b2     dynamisch
```

a)

How many Ethernet frames are transmitted ?

- Es werden 4 Frames übertragen.

Briefly explain the purpose of each message.

- Bei der Übertragung wird zwischen Request und Reply abgewechselt.

```
Ping wird ausgeführt für 192.168.31.16 mit 32 Bytes Daten:
Antwort von 192.168.31.16: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=128
Antwort von 192.168.31.16: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=128
```

```
Ping-Statistik für 192.168.31.16:
  Pakete: Gesendet = 2, Empfangen = 2, Verloren = 0
  (0% Verlust),
Ca. Zeitangaben in Millisek.:
  Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Mittelwert = 0ms
```



b)

Hier werden 4 ICMP Frames übertragen. Da die MAC-Adressen noch unbekannt sind werden auch 4 ARP Nachrichten verschickt. Request und Reply wechseln sich hier auch ab.

```
Ping wird ausgeführt für 192.168.31.12 mit 32 Bytes Daten:
```

```
Antwort von 192.168.31.12: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=128
```

```
Antwort von 192.168.31.12: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=128
```

```
Ping-Statistik für 192.168.31.12:
```

```
  Pakete: Gesendet = 2, Empfangen = 2, Verloren = 0
```

```
  (0% Verlust),
```

```
Ca. Zeitangaben in Millisek.:
```

```
  Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Mittelwert = 0ms
```

## 4.3 IP MULTICAST ADDRESSING

```
Frame 32: 216 bytes on wire (1728 bits), 216 bytes captured (1728 bits) on interface 0
```

```
Ethernet II, Src: 90:1b:0e:a6:1c:dd, Dst: 01:00:5e:7f:ff:fa
```

```
  Destination: 01:00:5e:7f:ff:fa
```

```
    Address: 01:00:5e:7f:ff:fa
```

```
      .... ..0. .... = LG bit: Globally unique address  
(factory default)
```

```
      .... ...1 .... = IG bit: Group address  
(multicast/broadcast)
```

```
    Source: 90:1b:0e:a6:1c:dd
```

```
      Address: 90:1b:0e:a6:1c:dd
```

```
      .... ..0. .... = LG bit: Globally unique address  
(factory default)
```

```
      .... ...0 .... = IG bit: Individual address (unicast)
```

```
    Type: IPv4 (0x0800)
```

```
Internet Protocol Version 4
```

```
User Datagram Protocol
```

```
Simple Service Discovery Protocol
```

## 4.4 IP TUNNELING

Trotz mehrfachen Versuchen konnten wir mit Wireshark keine Pakete aufzeichnen obwohl das Pinggen zwischen den beiden Virtuellen Maschinen ohne Verlust erfolgreich durchgeführt wurde.

## 4.5 MEASUREMENTS IN THE HE COMPUTER NETWORK

1)

4	2.864310	192.168.31.16	192.168.31.14	ICMP	1488	Echo (ping)
request	id=0x0001, seq=149/38144, ttl=128 (reply in 7)				0.001235	
7	2.866041	192.168.31.14	192.168.31.16	ICMP	1488	Echo (ping)
reply	id=0x0001, seq=149/38144, ttl=128 (request in 4)				0.001251	

2)

2002	0.995774	134.108.8.54	134.108.8.53	ICMP	1488	0.005001
1488	Echo (ping) request id=0x0001, seq=198/50688, ttl=128 (reply in 2003)					
2003	0.005051	134.108.8.53	134.108.8.54	ICMP	1488	0.005051
1488	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=198/50688, ttl=128 (request in 2002)					

3)

7526	29.982484	134.108.8.54	134.108.8.38	ICMP	1488	0.001290
1488	Echo (ping) request id=0x0001, seq=233/59648, ttl=128 (reply in 7530)					
7530	0.006874	134.108.8.38	134.108.8.54	ICMP	1488	0.004273
1488	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=233/59648, ttl=128 (request in 7526)					

4)

5084	1.000761	134.108.8.54	134.108.66.201	ICMP	1488	0.017942
1488	Echo (ping) request id=0x0001, seq=213/54528, ttl=128 (reply in 5085)					
5085	0.001267	134.108.66.201	134.108.8.54	ICMP	1488	0.001267
1488	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=213/54528, ttl=126 (request in 5084)					

5)

```
6386    1.000705  134.108.8.54  134.108.96.133  ICMP    1488    0.002647
1488    Echo (ping) request  id=0x0001, seq=228/58368, ttl=128
(reply in 6387)

6387    0.001330  134.108.96.133 134.108.8.54    ICMP    1488    0.001330
1488    Echo (ping) reply    id=0x0001, seq=228/58368, ttl=60
(request in 6386)
```