

Netzwerküberprüfung mit iproute2

von Dirk Burkert

Inhaltsverzeichnis

- Wozu Netzwerküberprüfung?
- Befehl – ip link
- Befehl – ip route
- Befehl – ip neighbour
- Befehl – ip address

Wozu Netzwerküberprüfung?

- Fast alles unter Linux läuft über das Netzwerk. Dabei sind nicht nur Server gemeint, die Dienste anbieten, oder Clients die darauf zugreifen. Auch lokale Dienste nutzen das Netzwerk beispielsweise über „localhost“.
- Um Fehler in der Netzwerkkonfiguration festzustellen bzw. die aktuellen Einstellungen zu prüfen, kann die Kommandozeile eingesetzt werden.
- Die nachfolgenden Befehle sind im Toolset „iproute2“ enthalten, welches meist standardmäßig bereits installiert ist. Falls nicht, kann dies mit dem nachfolgenden Befehl nachgeholt werden.

\$ sudo apt install iproute2

- Der allgemeine Befehlsaufruf lautet:

\$ sudo ip <objekt> <schnittstelle>

Wobei nachfolgend die <objekte> **link**, **route**, **neighbour** und **address** kurz erklärt werden.

Befehl – ip link

- **ip link** eignet sich zum Überprüfen, ob die aktuellen Schnittstellen aktiviert sind.

\$ sudo ip link show <schnittstelle>

```
root@laptop:~#  
root@laptop:~# ip link show  
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN mode DEFAULT group default  
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00  
5: wlan0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP mode DORMANT gro  
up default qlen 1000  
    link/ether 00:1c:4a:f6:c3:4f brd ff:ff:ff:ff:ff:ff  
root@laptop:~#
```

Bezeichnung der Schnittstellen (lo: ist localhost)

UP Schnittstelle aktiv
LOWER_UP Verbindung auf Ethernet-Ebene

Befehl – ip link

- Mit **ip link** kann auch überprüft werden, wie viele Pakete übertragen wurden, bzw. aktuell übertragen werden.

\$ sudo ip **-s -s** link show wlan0

```
root@laptop:~# ip -s -s link show wlan0
5: wlan0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP mode DORMANT gro
up default qlen 1000
    link/ether 99:1c:4a:f6:c3:4f brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    RX: bytes  packets  errors  dropped overrun mcast
    3842136   50676    0       20      0       0
    RX errors: length  crc      frame   fifo    missed
                  0        0       0       0      0
    TX: bytes  packets  errors  dropped carrier collsns
    3016564   14402   0       162     0       0
    TX errors: aborted fifo    window heartbeat transns
                  0        0      0       0      143
root@laptop:~#
```

-s steht für **–statistics** und **–s –s** für noch mehr Statistik

Befehl – ip link

- Zur kontinuierlichen Überprüfung eignet sich auch der Einsatz von **watch**.

```
$ sudo watch ip -s -s link show wlan0
```

```
Every 2,0s: ip -s -s link show wlan0                               Sun Mar 24 12:15:44 2019
5: wlan0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP mode DORMANT group default qlen 1000
    link/ether 00:1c:4a:f6:c3:4f brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    RX: bytes    packets  errors  dropped overrun mcast
    3889994      51370    0       20      0       0
    RX errors:  length  crc      frame   fifo    missed
                  0      0       0      0      0
    TX: bytes    packets  errors  dropped carrier collsns
    3024632      14444    0       162     0       0
    TX errors:  aborted fifo    window  heartbeat transns
                  0      0      0      0      143
```

Befehl – ip link

- Die Schnittstellen werden wie folgt mit **ip link** deaktiviert bzw. wieder aktiviert.

ACHTUNG: Bitte aufpassen, wenn die Schnittstellen bei einem Rechner deaktiviert werden, auf den gerade per Remote-Sitzung zugegriffen wird. Dadurch schließt man sich von dem Rechner aus!

Schnittstelle wird deaktiviert mit:

```
$ sudo ip link set <schnittstelle> down
```

```
$ sudo ip link set eth0 down
```

Schnittstelle wird aktiviert mit:

```
$ sudo ip link set eth0 up
```

Befehl – ip route

- **ip route** eignet sich zum Anzeigen, der aktuellen Routing-Tabellen.

\$ sudo ip route show

```
root@laptop:~# ip route show
default via 192.168.2.1 dev wlan0
192.168.2.0/24 dev wlan0 proto kernel scope link src 192.168.2.172
root@laptop:~#
```

default oder 0.0.0.0/0 steht für das Default Gateway

via bedeutet, dass das Routing über einen Router erfolgt

anschließend ist die IP-Adresse des Router angezeigt

und für welche Schnittstelle dies gilt

HINWEIS: Diese Informationen helfen z.B. wenn keine Verbindung zu anderen Geräten/Netzwerken aufgebaut werden kann.

Befehl – ip route

- Nach Veränderungen an der Routing-Tabelle sollte der Cache geleert werden.

\$ sudo ip route flush cache

```
root@laptop:~# ip route flush cache
root@laptop:~# █
```

Befehl – ip route

- **ip route** eignet sich zum Anzeigen, der aktuellen Routing-Tabellen.

\$ sudo ip route show

```
root@laptop:~# ip route show
default via 192.168.2.1 dev wlan0
192.168.2.0/24 dev wlan0 proto kernel scope link src 192.168.2.172
root@laptop:~#
```

Aus der ersten Information **192.168.2.0/24** ist zu erkennen, dass der Computer alle Geräte im Netzwerk 192.168.2.1 bis 192.168.2.254 direkt ansprechen kann und zwar über die Schnittstelle **wlan0**.

Diese Routing-Information ist über den Kernel (**proto kernel**) eingetragen worden.

scope link deutet darauf hin, dass das Netzwerk direkt (**link**) an der Schnittstelle angeschlossen ist (global = über Router erreichbar, local = lokal erreichbar).

Von **src 192.168.2.172** (meist die primäre IP-Adresse) werden die Pakete an das Ziel geschickt.

Befehl – ip neighbour

- In einem Netzwerksegment findet die Kommunikation zwischen den Geräten über die MAC-Adresse statt. Die Zuordnung von IP-Adresse zu MAC-Adresse kann mit **ip neighbour** angezeigt/überprüft werden.

\$ sudo ip neighbour show

```
root@laptop:~# ip neighbour show
fe80::1 dev wlan0 lladdr d0:05:2a:71:b6:f8 router STALE
192.168.2.183 dev wlan0 lladdr 44:1c:a8:53:82:7f DELAY
192.168.2.191 dev wlan0 lladdr 00:11:32:15:29:29 STALE
192.168.2.1 dev wlan0 lladdr d0:05:2a:71:b6:f8 REACHABLE
192.168.2.230 dev wlan0 FAILED
root@laptop:~# █
```

STALE	gültiger Eintrag, aber nicht mehr aktuell
DELAY	Eintrag war vorher im STALE-Zustand, direkte Anfrage beim Zielhost
REACHABLE	gültiger Eintrag und erreichbar
FAILED	angefragte Adresse nicht im Netzwerk erreichbar

Befehl – ip neighbour

- Eine nicht mehr gültige Zuordnung (FAILED) kann mit dem nachfolgenden Befehl gelöscht werden.

\$ sudo ip neighbour delete <ip-adresse> dev <schnittstelle>

\$ sudo ip neighbour delete 192.168.2.230 dev wlan0

```
root@laptop:~# ip neighbour show
fe80::1 dev wlan0 lladdr d0:05:2a:71:b6:f8 router STALE
192.168.2.183 dev wlan0 lladdr 44:1c:a8:53:82:7f DELAY
192.168.2.191 dev wlan0 lladdr 00:11:32:15:29:29 STALE
192.168.2.1 dev wlan0 lladdr d0:05:2a:71:b6:f8 REACHABLE
192.168.2.230 dev wlan0 FAILED
root@laptop:~# █
```

Befehl – ip address

- Über **ip address** kann die Konfiguration angezeigt und auch manipuliert werden.

\$ sudo ip address show <schnittstelle>

```
root@laptop:~# ip address show
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
5: wlan0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:1c:4a:f6:c3:4f brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.2.172/24 brd 192.168.2.255 scope global wlan0
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 2003:e3:5f4a:4b84:21c:4aff:fe6:c34f/64 scope global mngtmpaddr dynamic
        valid_lft 604789sec preferred_lft 86389sec
    inet6 fe80::21c:4aff:fe6:c34f/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@laptop:~# █
```