

Host-to-Host-Kommunikation im Rahmen der Netzwerkprogrammierung und Untersuchung der maximalen TCP-Segmentgröße

R. Grünert
S. Klobe
4. Juni 2021

Zur erfolgreichen Kommunikation zwischen zwei Hosts mit z. B. `echo tcp` bzw. `daytime tcp` bedarf es mehrerer Schritte zur Konfiguration.

1 IPv4 Adresszuweisung

Da im Modul ENP die Netzwerkkommunikation auf Schicht 3 über IPv4 gelehrt wird, benötigt zumindest der Server-Host eine solche öffentliche Adresse. Da man heutzutage bei den meisten Providern mit *Dual Stack Lite* (DS-Lite) angebunden wird und daher nur eine IPv6-Adresse erhält, ist in diesem Fall eine Anfrage beim Provider nötig, um eine IPv4 Adresse zugewiesen zu bekommen. Im Falle unseres Providers (Vodafone) erfolgte dies durch einen einfachen Anruf.

Gelingt keine IPv4-Zuweisung, bleiben nur Ausweichmöglichkeiten, wie z. B. VPN-Verbindung beider Netzwerke.

Mithilfe einer Website zur Ermittlung der eigenen öffentlichen IP-Adresse kann im vorher-nachher-Vergleich die Zuweisung überprüft werden ¹.

2 Port-Forwarding

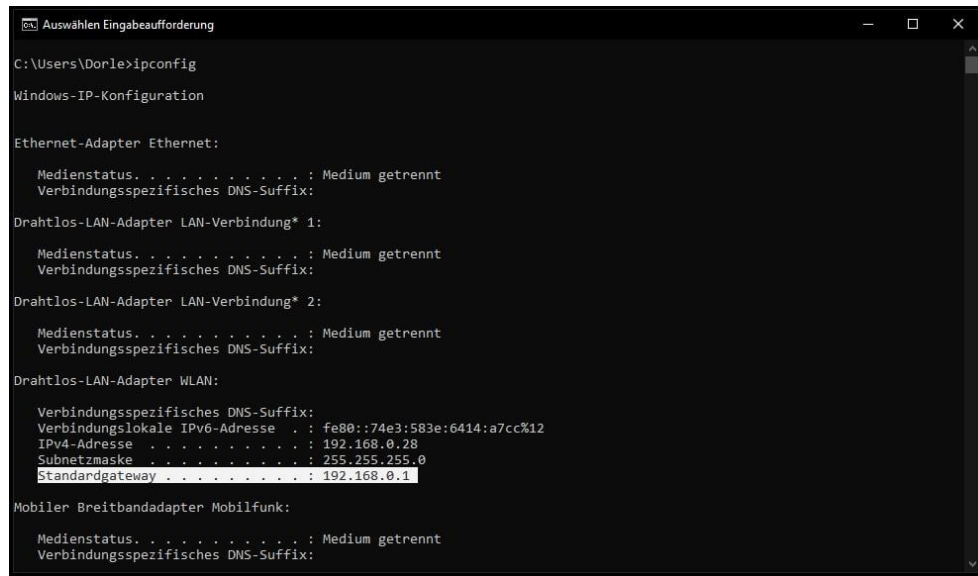
Aus Sicht des inside-global Netzwerkes gibt es noch keine Möglichkeit, um den Server von anderen Hosts im Heimnetzwerk zu unterscheiden. Der Router sollte daher so konfiguriert werden, dass er den Traffic, der an den Port des Servers gerichtet ist auch an den Server weiterleitet (Port-Forwarding).

2.1 Ermittlung der Router-IP-Adresse

Über das Webinterface des Routers kann man das Port-Forwarding einstellen. Um die lokale IP-Adresse des Routers zum Erreichen des Webinterfaces herauszufinden, gibt es betriebssystemabhängig verschiedene Möglichkeiten.

Router-IP unter Windows Über den CMD-Befehl `ipconfig` findet man unter dem Eintrag „Default Gateway“ bzw. „Standardgateway“ die gewünschte Routeradresse (Abb. 1).

¹z. B. mit <https://www.whatismyip.com/>



```
Auswählen Eingabeaufforderung
C:\Users\Dorle>ipconfig

Windows-IP-Konfiguration

Ethernet-Adapter Ethernet:

    Medienstatus. . . . . : Medium getrennt
    Verbindungsspezifisches DNS-Suffix:

Drahtlos-LAN-Adapter LAN-Verbindung* 1:

    Medienstatus. . . . . : Medium getrennt
    Verbindungsspezifisches DNS-Suffix:

Drahtlos-LAN-Adapter LAN-Verbindung* 2:

    Medienstatus. . . . . : Medium getrennt
    Verbindungsspezifisches DNS-Suffix:

Drahtlos-LAN-Adapter WLAN:

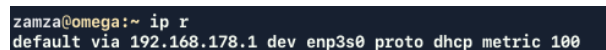
    Verbindungsspezifisches DNS-Suffix:
    Verbindungslokale IPv6-Adresse . . : fe80::74e3:583e:6414:a7cc%12
    IPv4-Adresse . . . . . : 192.168.0.28
    Subnetzmaske . . . . . : 255.255.255.0
    Standardgateway . . . . . : 192.168.0.1

Mobiler Breitbandadapter Mobilfunk:

    Medienstatus. . . . . : Medium getrennt
    Verbindungsspezifisches DNS-Suffix:
```

Abbildung 1: CMD-Ausgabe des ipconfig-Befehls unter Windows

Router-IP unter Linux Unter Linux kann man den Befehl `ip r` oder `ip route` nutzen, um die Routeradresse herauszufinden.



```
zamza@omega:~$ ip r
default via 192.168.178.1 dev enp3s0 proto dhcp metric 100
```

Abbildung 2: Ausgabe des ipconfig-Befehls unter Linux

2.2 Aufruf des Webinterfaces

Über die oben ermittelte IP-Adresse kann man im Browser das Webinterface des Routers aufrufen. Das Passwort findet man i.d.R. auf dem Router selbst.

2.3 Einstellung des Port-Forwardings

Die genaue Einstellung des Port-Forwardings unterscheidet sich natürlich je nach Gerät, im allgemeinen müssen dann aber nur ein Port(bereich) und eine gewünschte Ziel-IP-Adresse angegeben werden. Ein Beispiel ist in Abb. 3 zu sehen.

Die Ziel-IP-Adresse ist die Adresse des Hosts auf dem das Serverprogramm läuft. Man findet sie unter Windows ebenfalls über den `ipconfig`-Befehl und unter Linux z.B. über `ip a`. Da die Adresszuweisung meist standardmäßig über DHCP stattfindet, sollte darauf geachtet werden, dass sich die beim Port-Forwarding angegebene Adresse ändern und daher eine Neukonfiguration notwendig sein kann.

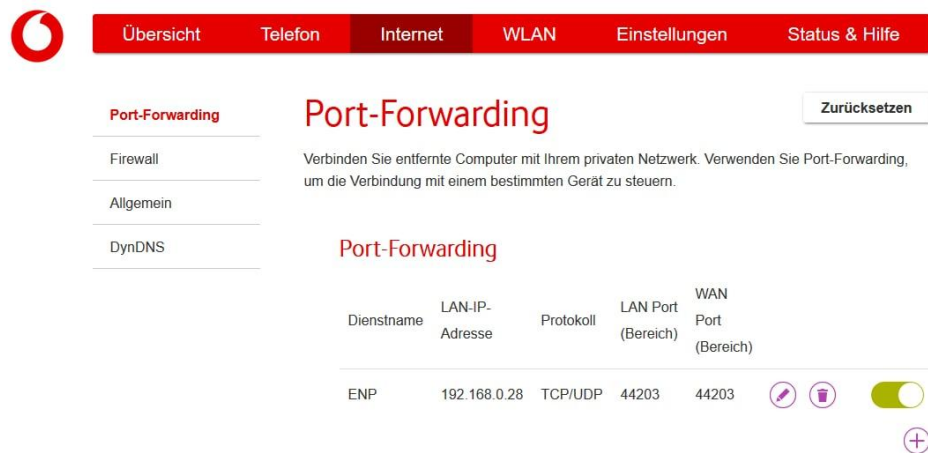


Abbildung 3: Beispiel für Port-Forwarding Ansicht eines Vodafone-Routers

3 Firewall

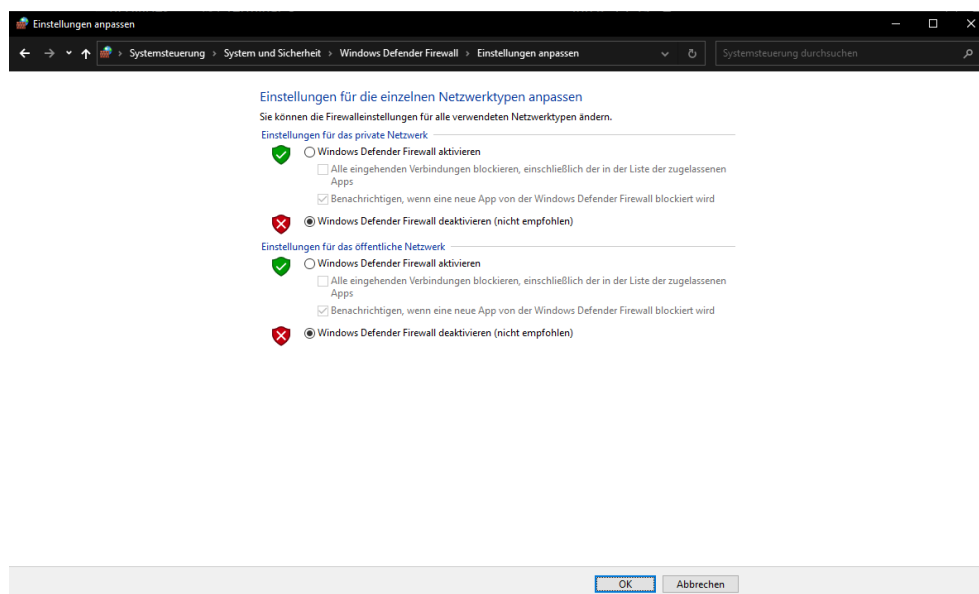


Abbildung 4

4 Virtualbox

Da TeilnehmerInnen des Moduls ENP meist eine virtuelle Maschine (Oracle Virtualbox) nutzen, um unter Linux zu arbeiten, benötigt man diesem Fall zusätzliche Konfiguration unter Virtualbox.

4.1 Port-Forwarding

Möglicherweise bedarf es einem Neustart von Windows.

5

- firewall
- virtualbox settings (Netzwerk -> Port Forwarding) (Neustart?)
- richtige adresse im serverprogramm einstellen (Ausgabe!)
- port forwarding am router
- screenshots wie es aussieht wenn was schief läuft (firewall, nachricht wird abgelehnt, etc)