

Praktikum Rechnernetze

Protokoll zu Versuch 4 (IPv6) von Gruppe 1

Jakob Waibel Daniel Hiller Elia Wüstner Felix Pojtinger

2021-11-09

Einführung

Mitwirken

Diese Materialien basieren auf Professor Kiefers "Praktikum Rechnernetze"-Vorlesung der HdM Stuttgart.

Sie haben einen Fehler gefunden oder haben einen Verbesserungsvorschlag? Bitte eröffnen Sie ein Issue auf GitHub (github.com/pojntfx/uni-netpractice-notes):



Figure 1: QR-Code zum Quelltext auf GitHub

Dieses Dokument und der enthaltene Quelltext ist freie Kultur bzw. freie Software.



Figure 2: Badge der AGPL-3.0-Lizenz

Uni Network Practice Notes (c) 2021 Jakob Waibel, Daniel Hiller,
Elia Wüstner, Felix Pojtinger

SPDX-License-Identifier: AGPL-3.0

IPv6-Addressen

IPv6-Addressen

Voreinstellung für die Aufgaben - deaktivieren von IPv4 und aktivieren von IPv6 unter Windows.

Um IPv4 zu deaktivieren und IPv6 zu aktivieren, muss man in den Netzwerkeinstellungen zum jeweiligen Adapter über den Pfad Systemsteuerung > Netzwerk und Internet > Netzwerkverbindungen > A navigieren. Hier wurde der Haken bei IPv6 (Internetprotokoll, Version6) gesetzt und bei IPv4 (Internetprotokoll, Version4) entfernt.



IPv6 und DNS

IPv6 und DNS

Identifizieren Sie mit Wireshark die Pakete mit denen der Router im Netz das Prefix mitteilt. Welches Protokoll wird dafür benutzt und um welchen Type handelt es sich und wie lautet die Zieladresse des Pakets?

Das verwendete Protokoll ist wie auch in den unten stehenden Screenshots zu sehen ICMPv6. Die Types sind Router Solicitation und Router Advertisement. Die Zieladresse des Pakets ist die Multicast-Adresse ff02 ::1 .

Router Solicitation:

*enp0s3l1f6						
File	Edit	View	Go	Capture	Analyze	Statistics
Protocol	Length	Info				
14	10.9698680666	fe80::fad1:11ff:feb:6e12	ICMPv6	88	Neighbor Solicitation for fe80::fad1:11ff:feb:6e12 from 4c:52:62:8e:54:26	
27	29.5099454466	::	ICMPv6	10	Multicast Listener Report Message v2	
30	30.342150140	::	ICMPv6	10	Multicast Listener Report Message v2	
31	30.342150140	fe80::fad1:11ff:feb:548b	ICMPv6	88	Router Solicitation from 4c:52:62:8e:54:26 to ff02::febe:548b	
34	31.462219585	fe80::4e52:62ff:feb:16	ICMPv6	88	Multicast Listener Report Message v2	
35	31.462235527	fe80::4e52:62ff:feb:2	ICMPv6	70	Router Solicitation from 4c:52:62:8e:54:26	
36	31.474113948	fe80::4e52:62ff:feb:18	ICMPv6	88	Multicast Listener Report Message v2	
39	31.492121739	fe80::4e52:62ff:feb:16	ICMPv6	88	Multicast Listener Report Message v2	
42	32.289886181	fe80::4e52:62ff:feb:16	ICMPv6	88	Multicast Listener Report Message v2	
43	39.397989520	fe80::4e52:62ff:feb:12	ICMPv6	70	Router Solicitation from 4c:52:62:8e:54:26	
50	35.399525269	fe80::fad1:11ff:feb:12	ICMPv6	118	Router Advertisement From fe80::d1:11ff:bd:6e:12	
51	35.422132588	fe80::1:1fff:feb:12	ICMPv6	88	Neighbor Solicitation for 2001:470:6d:400:4e52:62ff:febe:548b	
54	36.422132588	fe80::4e52:62ff:feb:16	ICMPv6	88	Multicast Listener Report Message v2	
56	36.86611985	fe80::4e52:62ff:feb:16	ICMPv6	88	Multicast Listener Report Message v2	
115	45.152524849	fe80::fad1:11ff:feb:12	ICMPv6	88	Neighbor Solicitation for 2001:470:6d:400:4e52:62ff:febe:541b from fe80::d1:11:bd:6e:12	
122	45.2773826518	fe80::fad1:11ff:feb:12	ICMPv6	88	Neighbor Advertisement for 2001:470:6d:400:4e52:62ff:febe:544b from fe80::d1:11:bd:6e:12	
123	45.27738694	fe80::1:1fff:feb:12	ICMPv6	78	Neighbor Advertisement 2001:470:6d:400:4e52:62ff:febe:548b (sol)	

Neighbor Solicitation

Neighbor Solicitation

Starten Sie den „Kabelhai“ und pingen Sie ihren Nachbarrechner. Welches Protokoll/Type wird anstatt ARP zur Ermittlung der MAC-Adressen verwendet?

Windows



Figure 16: Solicitation und Advertisement-Pakete in Wireshark – Windows

Linux

```
$ sudo ip neigh flush dev enp0s31f6
$ ping6 fe80::fad1:11ff:febд:6612
```

IPv6-Header

IPv6-Header

Starten Sie Wireshark und senden sie ein ping an einen IPv6-fähigen Webserver (www.ix.de, http://www.heise.de, http://www.kame.net), stoppen Sie Wireshark und schauen sich den Trace an.

Windows

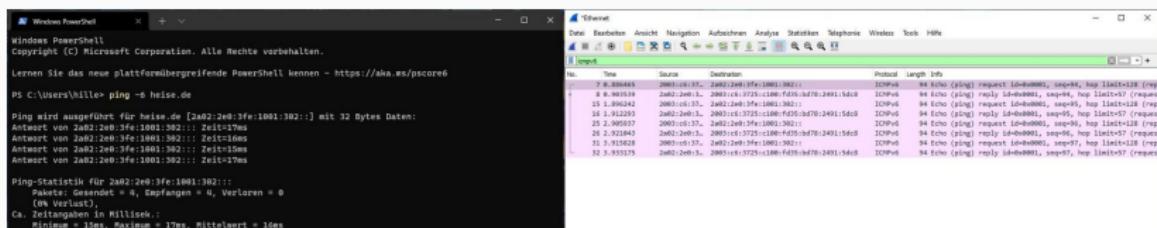


Figure 18: Ping Heise

Linux

```
$ ping www.kame.net
```

```
PING www.kame.net(2001:2f0:0:8800:226:2dff:fe0b:4311) 64 bytes from 2001:2f0:0:8800:226:2dff:fe0b:4311 (2001:2f0:0:8800:226:2dff:fe0b:4311):
```

Privacy Extension

Privacy Extension

Tragen Sie weitere Informationen zur „Privacy Extension“ (vor allem auch zur Konfiguration unter Windows und Ubuntu) zusammen und versuchen hier im Versuch die Einstellungen für die „Privacy Extension“ auf beiden Rechnern (Windows und Ubuntu) zu realisieren.

Privacy Extensions sind dafür da, Rückchluss auf Nutzer:innen schwerer zu machen, indem der Hostanteil der IPv6-Adressen anonymisiert wird. Privacy Extensions entkoppeln Interface Identifier und MAC-Adresse und erzeugen diese nahezu zufällig. Mit diesen periodisch wechselnden Adressen werden dann ausgehende Verbindungen hergestellt, was den Rückschluss auf einzelne Nutzer:innen erschwert. Mit Hilfe der Privacy Extensions kann man also nicht mehr einzelne Nutzer:innen identifizieren. Was allerdings trotzdem möglich ist, ist das Identifizieren über den Präfix, welcher allerdings nur Informationen zum Netzwerk

Feste IPv6-Addressen

Feste IPv6-Addressen

Weisen Sie in dieser Aufgabe Ihrem Netzwerkinterface eine feste sinnvolle (heißt: Der Prefix ist weiterhin gültig) IPv6-Adresse zu.

Windows



Lease-Zeiten

Lease-Zeiten

Die Werte für “Maximale bevorzugte Gültigkeitsdauer” und “Maximale Gültigkeitsdauer” setzt man in Windows über die Schlüssel **maxpreferredlifetime** und **maxvalidlifetime**, die Zeitangaben in Tagen (d), Stunden (h), Minuten (m) und Sekunden (s) entgegennehmen. Wie sind diese Parameter bei Ihnen gesetzt?

Windows

```
netsh interface ipv6 show privacy
```

Parameter für temporäre Adressen

```
Temporäre Adresse verwenden : enabled
Versuch, doppelte Adr. zu entdecken : 3
Maximale Gültigkeitsdauer : 7d
Maximale bevorzugte Gültigkeitsdauer: 7d
Regenerationszeit : 5s
Maximale Verzögerungszeit : 10s
```

OS-Updates

OS-Updates

Lässt sich eigentlich Windows über IPv6 updaten? Was sagt Wireshark dazu?

Windows

Unter Windows wurde das Update ohne Probleme installiert.

Windows Update verfügt über vollen IPv6-Support.

(<https://serverfault.com/questions/844107/windows-server-update-on-ipv6-only-network>). Dies konnte auch mittels Wireshark validiert werden:

The image shows two windows side-by-side. On the left is a screenshot of the Wireshark network traffic analyzer. The packet list shows several TCP connections between an IPv6 source (2000::c-micedge.net) and an IPv6 destination (fe80::1c05:7911%1). The ports involved are 445, 80, 443, and 445. The traffic includes various TCP segments, ACKs, and FINs, indicating an update download process. On the right is a screenshot of the Windows Update interface. It shows a 'Updates available' message with a blue 'Restart now' button. Below it, three update entries are listed: '2021-11 Cumulative Update for Windows 11 for x64-based Systems (KB5007215)' (Downloading - 4%), '2021-11 Cumulative Update for .NET Framework 3.5 and 4.8 for Windows 11 for x64 (KB5006363)' (Installing - 0%), and '2021-11 Update for Windows 11 for x64-based Systems (KB5008295)' (Pending restart). At the bottom of the Windows Update window, there are buttons for 'More options', 'Pause for 1 week', and 'Update history'.