

Übungen zur Vorlesung
Systeme II / Rechnernetze
Sommer 2014
Blatt 7 (10 Punkte)

AUFGABE 1:

4 Punkte

1. Wie funktioniert die Adresszuweisung bei IPv6? Benötigt man einen DHCP-Server? Welche Vorteile bietet dieses Vorgehen?
2. Um die Umstellung von IPv4 auf IPv6 zu ermöglichen, muss es Mechanismen geben um IPv4- und IPv6-Netze parallel betreiben zu können. Nennen und erläutern Sie mindestens zwei verschiedene Verfahren.
3. Gibt es noch andere Probleme bei der Umstellung von IPv4 zu IPv6? Wie schätzen Sie den aktuellen Stand der Entwicklung ein?
4. An der Universität Freiburg ist keine IPv6-Anbindung vorgesehen. Evaluiere Möglichkeiten um dennoch IPv6 in diesem Netzwerk zu nutzen und nenne mögliche Gründe für die fehlende Umsetzung.

AUFGABE 2:

6 Punkte

1. ARP-Spoofing:
 - (a) Erklären Sie die Funktionsweise des Address Resolution Protocol.
 - (b) Welche Schwäche des ARP nutzt das ARP-Spoofing aus?
 - (c) Nennen Sie die Schritte, die ein Angreifer beim ARP-Spoofing durchführen muss und wie das Opfer darauf reagiert.
 - (d) Fangen Sie mit Wireshark¹ ARP-Pakete ab und analysieren sie diese.
2. Bei IPv6 wird das ARP-Protokoll nicht mehr benötigt. Durch was wird es ersetzt und welche Funktion hat es?
 - (a) Neighbour Discovery und Multicasting um die IP-Adressen eines benachbarten Knotens zu ermitteln.
 - (b) Router Discovery um die MAC-Adresse des Standartgateway zu ermitteln.
 - (c) Neighbour Discovery und Multicasting um die MAC-Adressen eines benachbarten Knotens zu ermitteln.

¹<https://www.wireshark.org/>

3. Ein Ethernet-Switch leitet Pakete an eine Zieladresse weiter indem...
 - (a) ...es ARP-Tabellen benutzt, die IP-Adressen auf MAC-Adressen abbilden.
 - (b) ...es alle Computer im Netz auffordert ihre Adressen mitzuteilen.
 - (c) ...es die Pakete an dynamisch erlernte MAC-Adressen weiterleitet.

4. Angenommen ein Router ist über zwei Schnittstellen mit zwei verschiedenen LANs verbunden. Ein Host A von LAN-1 möchte ein IP-Paket zu Host B von LAN-2 senden. Was wird Host A vor dem Senden tun?
Host A...
 - (a) ...wird seine ARP-Tabellen nach einem Eintrag für Host B durchsuchen und dadurch die MAC-Adresse von Host B ermitteln.
 - (b) ...sendet eine ARP-Anfrage an die Zieladresse von Host B, sodass er die MAC-Adresse von Host B in einer ARP-Antwort vom Router bekommt.
 - (c) ...sendet eine ARP-Anfrage mit dem Router-Interface als Zieladresse, sodass Host A eine ARP-Antwort vom Router (Standardgateway) mit der MAC-Adresse des Routers bekommt.
 - (d) ...sendet eine ARP-Anfrage an die Zieladresse von Host B, die vom Router an das LAN-2 weitergeleitet wird, sodass Host A eine ARP-Antwort von Host B bekommt, die über den Router weitergeleitet wird.

5. ARP-Nachrichten werden...
 - (a) ...in ein UDP Paket gekapselt sodass sie schnell ans Ziel transportiert werden können.
 - (b) ...direkt in ein Ethernet-Frame gepackt.
 - (c) ...in ein IP Paket gekapselt sodass sie an die Zieladresse gesendet werden können.