

Übungsblatt 5 – Netzwerkdienste

Aufgabe A – DHCP

1. Auf dem *freeBSD* mit grafischer Oberfläche läuft bereits DHCP für das Interface *em0* im Bridge bzw. NAT-Mode. Dies nutzen wird für den ersten Teil.
Überprüfen sie, ob der DHCP-Client auf diesem System ordnungsgemäß läuft.
2. Lassen sie sich vom DHCP-Server für das *freeBSD* eine neue IP-Adresse geben.
Beobachten sie zeitgleich via Wireshark welche Nachrichten hierfür via BOOTP ausgetauscht werden.
 - (a) Wie lautet die Sender-Adresse des DHCP-Client?
 - (b) Warum nutzt der DHCP-Client seine Sender-Adresse?
 - (c) An welche Ziel-IP-Adresse hat der DHCP-Client seine Nachrichten versandt?
 - (d) An welche Ziel-MAC-Adresse sendet der DHCP-Client seine Nachrichten?
 - (e) An welche Ziel-IP-Adresse hat der DHCP-Server seine Nachrichten versandt?
 - (f) An welche Ziel-MAC-Adresse sendet der DHCP-Server seine Nachrichten?
 - (g) Welche IP-Adresse wurde dem Client vom Server angeboten?
 - (h) Welche Lease-Time wurde durch den DHCP-Server angeboten?
 - (i) Welche IP-Adresse wählte und sendete der Client für die Antworten des DHCP-Servers?
 - (j) Welcher IP-Adresse bestätigte (acknowledges) der DHCP-Server dem DHCP-Client?
3. Zeichnen sie ein Sequenzdiagramm der IP-Adressvergabe die sie via Wireshark aufgezeichnet haben.

Aufgabe B – DHCP II

Im Folgenden soll ein weiteres Netzwerk unseren zwei bestehenden hinzugefügt werden. Das neueste Netzwerk soll jedoch dynamisch und automatisch IP-Adressen vergeben. Demnach haben wir zwei statische Netzwerke und ein durch DHCP organisiertes Netzwerk.

1. Vorbereitend:
 - (a) Legen sie ein weiteres *Host-Only-Network* in virtualBox an. Dies soll ebenfalls in der IPv4-Range 172.16.X.Y liegen und maximal /24 sein.
Achtung: Beim Erstellen nicht das Feld DHCP Server aktivieren, wir bauen einen eigenen DHCP-Server.

- (b) Fügen sie dem *freeBSD*-Router eine weitere Netzwerkschnittstelle für das eben angelegte Netzwerk hinzu.
 - (c) Klonen sie mindestens ein *freeBSD* ohne grafische Oberfläche und geben dieser Maschine ebenfalls Zugang zum neu erstellten Netzwerk.
2. Der DHCP-Server ist bereits vorinstalliert, d.h. wir können direkt mit der Konfiguration starten. Kopieren sie zunächst die Datei `/usr/local/etc/dhcpd.conf.example` nach `/usr/local/etc/dhcpd.conf.example`
 3. Passen diese Datei für ihre Bedürfnisse an, sodass dieser Rechner als DHCP-Server arbeitet.
 4. Passen sie den DHCP-Client entsprechend an, sodass die VM ohne grafische Oberfläche eine IP-Adresse beziehen kann.
 5. Starten sie den DHCP-Server als Daemon.
 6. Testen sie, ob der DHCP-Client eine IP-Adresse bekommt und Zugang ins Internet hat. Schneiden sie den Traffic in Wireshark mit, um dies zu überprüfen.
 7. Falls alles funktioniert hat, tragen sie den DHCP-Server persistent in die `rc.conf` ein!

Aufgabe C – Domain Name System (DNS) I

1. DNS-Requests:
 - (a) Fragen Sie mit jedem der Kommando der Hausaufgaben jeweils einmal einen Hostnamen (bspw. www.htw-berlin.de), einen Domainnamen (htw-berlin.de) und eine IP-Adresse (141.45.5.100) ab.
 - (b) Schauen Sie sich die Ausgabe von *dig* bei der Abfrage der IP-Adresse genauer an – dort werden Sie in der „Question Section“ sehen, das nach dem A-Resource-Record mit dem Namen 141.45.5.100 gefragt wurde. Wenn Sie den Namen zu dieser IP-Adresse suchen – welchen Resource-Record müssen Sie dann anstelle des A-Records erfragen?
 - (c) In welcher Form müssen Sie dann die IP-Adresse angeben? (Test mit `dig -t <record-type> <richtiges-format-ip-adresse>`).
 - (d) Denken Sie sich einen Domainnamen aus, den es wahrscheinlich geben könnte, aber den noch niemand vom Netzwerk der HTW-Berlin aus innerhalb der letzten Stunden angefragt hat (z.B. www.uriminzokkiri.com oder www.northkoreatech.org). Erfragen Sie diesen Namen zweimal kurz hintereinander via *dig* und vergleichen Sie die beiden Ausgaben. Worin unterscheiden sich beide Einträge? Begründen Sie diese Unterschiede!

- (e) Erfragen Sie mit *dig* und *nslookup* den zuständigen Mail-Server für die Domain htw-berlin.de.
 - (f) Erzwingen Sie mit *dig* und *nslookup*, dass die Namensauflösung nicht mit dem Standard-Nameserver des Betriebssystems, sondern mit einem öffentlichen Nameserver (bspw.: 9.9.9.9) erfolgt. Testen Sie am Besten zuerst mit *dig*, da dies Ihnen immer sagt, welche Nameserver sie genutzt haben.
2. DNS-Resolver: Das Listing zeigt die „*resolv.conf*“ eines Servers.

```
1 # Dynamic resolv.conf(5) file for glibc resolver(3) generated by resolvconf(8)
2 # DO NOT EDIT THIS FILE BY HAND -- YOUR CHANGES WILL BE OVERWRITTEN
3 nameserver 141.45.3.100
4 search f4.htw-berlin.de
```

Was bedeuten die Einträge mit den Schlüsselwörtern: „nameserver“ und „search“?

Aufgabe D – Domain Name System (DNS) II

Im Folgenden soll ein DNS-Server für eine eigene Domain aufgesetzt werden.

1. Sichern sie zunächst ihre VM als Snapshot an, falls etwas schiefgehen sollte!
2. Im Moodle-Kurs sind einige Beispieldateien hinterlegt, wie eine Zone konfiguriert werden kann hinterlegt. Passen sie diese bei Bedarf entsprechend an!
3. Der Bind-Server ist bereits vorinstalliert. Mit der Zeile `named_enable="YES"` in der `rc.conf` kann dieser aktiviert werden.
4. Die Konfigurationen liegen unter `/usr/local/etc/namedb`. Legen sie einen Sym-link wie folgt an:

```
1 ln -s /usr/local/etc/namedb /etc/namedb
```

Kopieren sie alle bestehenden Verzeichnisse:

```
1 cd /etc/namedb
2 mv named.conf named.conf-dist
3 cp -pr /etc/namedb/* ~
4 chown -R bind:wheel *
```

5. Passen sie die Beispieldatei von *named* an (`/etc/namedb/config/named.conf.template`).
6. Generieren sie mithilfe des Shell-Skripts `/etc/namedb/config/generate-zones.sh` ihre Zones.

7. Überprüfen sie, ob die generierten Dateien stimmen, passen sie diese an, falls das nicht der Fall ist.
8. Wenn alles passt, können sie den DNS-Server starten!
9. Tragen sie den DNS-Server in der */etc/resolv.conf* als weiteren Name-Server ein.
10. Ein Rechner eines anderen Netzes sollte nun VMs ihrer Zone via namen auflösen können. D.h. statt:

```
1 ping -c 1 172.16.0.25
```

können sie nun:

```
1 ping -c 1 bernstein.cyrpto.all
```

ausführen.