

Netzwerke I – Praktische Übungen

Übung 5: Mail und DNS

Aufgabe 5.1: SMTP Protokoll (3 Punkte)

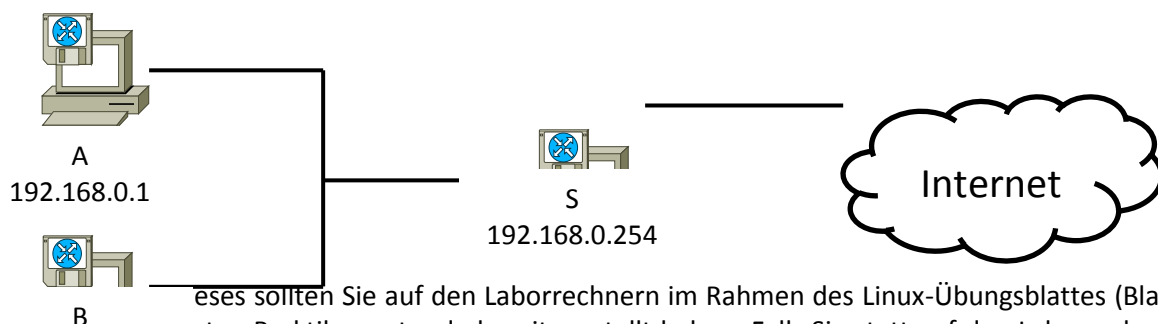
In der Vorlesung haben Sie das SMTP-Protokoll und das Nachrichtenformat einer Internet-Mail kennengelernt. Wenden Sie dieses nun an, indem Sie sich per Telnet mit einem SMTP-Mailserver verbinden, sie können beispielsweise den aus der Vorlesung bekannten Server nutzen.

- a) Nutzen Sie dann diese Verbindung, um an Ihren eigenen E-Mail Account eine E-Mail zu senden, die in einem Standard-Mail-Client auf folgende Weise angezeigt wird:
 - Als Absender: Kevin Krehmer <kevin@gs-unsernherrn.de>
 - Als Empfänger: Werner Weihnachtsmann <weihnachtsmann.werner@heaven.org>
 - Als Betreff: Wunschzettel - bitte beachten
 - Sowie ein kurzer Nachrichtentext Ihrer Wahl
- b) Lassen Sie sich dann in Ihrem E-Mail Client alle Header der Mail anzeigen. Machen Sie einen Screenshot und markieren Sie,
 - welche auf den von Ihnen per SMTP-Protokoll an den Server gesendeten Informationen beruhen (d.h. von Ihnen so eingegeben wurden oder auf den von Ihnen eingegebenen Informationen ganz oder teilweise basieren)
 - welche von (SMTP-)Servern automatisch (ohne Ihr Zutun) eingefügt wurden.
- c) Recherchieren Sie die Bedeutung der in Ihrem Screenshot aus b) sichtbaren Header-Einträge und geben Sie für jeden Header-Eintrag in einem kurzen Satz an, wofür er verwendet wird.

Vorbereitungsarbeiten für Aufgabe 5.2:

Einleitung:

Für die folgende Aufgabe benötigen Sie ein (virtuelles) Testnetz bestehend aus den drei Hosts A, B und S.



Sie sollten Sie auf den Laborrechnern im Rahmen des Linux-Übungsblattes (Blatt 0) in der nächsten Praktikumsstunde bereits erstellt haben. Falls Sie statt auf den Laborrechnern auf Ihrem Laptop arbeiten wollen, so die entsprechenden Konfigurationen in VirtualBox manuell erstellen.



Innerhalb dieses Aufgabenblattes werden Sie zunächst nur auf dem Host S arbeiten. Starten Sie daher zunächst nur dessen virtuelle Maschine.

Aufgabe 5.2: DNS Server BIND (5 Punkte)

Ein Großteil der im Internet laufenden Nameserver basiert auf dem Programmpaket BIND (Berkeley Internet Name Domain, eine ausführliche Bedienungs- und Konfigurationsanleitung finden Sie unter der URL <http://www.bind9.net/arm97.pdf>). Es ist auf Ihrer virtuellen Maschine bereits vorinstalliert und soll nun von Ihnen zum Aufsetzen eines eigenen Nameservers für das Testnetz (s.o.) genutzt werden.

Wie oben beschrieben betrachten wir zunächst nur den „Host S“, auf diesem soll der daher auch der Nameserver laufen:

- Das Netz nutzt die (interne) Domain „`netze1.cs.hm.edu`“. Für diese ist der Nameserver auf Host S verantwortlich, er ist der sogenannte *Primary Master Server* für diese Zone.
- Anwendungen auf anderen Hosts Ihres Testnetzes (z.B. Host A oder Host B) aber auch auf Host S selbst nutzen Ihren Nameserver sowohl um Adressen der Zone `netze1.cs.hm.edu` als auch um externe Adressen aufzulösen.
- Das Auflösen innerhalb der Domain `netze1.cs.hm.edu` soll durch ihren eigenen DNS Server erfolgen. Dieser soll die Hosts `a.netze1.cs.hm.edu`, `b.netze1.cs.hm.edu` und `s.netze1.cs.hm.edu` auflösen.
- Alle anderen Anfragen sollen auf die (öffentlichen) DNS Server mit den IP-Adressen 8.8.8.8 und 8.8.4.4 weitergeleitet werden (forward).

Gehen Sie zur Konfiguration des Nameservers folgendermaßen vor:

- a) Installieren Sie den Nameserver BIND (Hinweis: Paketname lautet **bind9**) auf dem Host S und machen Sie sich mit dem Programm vertraut. Lesen Sie dazu die Kapitel 1-3 des Manuals zu BIND, sie finden es unter <http://www.bind9.net/arm97.pdf>
- b) Informieren Sie sich durch Lesen der man-pages (geben Sie dafür z.B. `man dig` auf der virtuellen Maschine ein) über die Tools `dig` (dieses werden Sie hauptsächlich nutzen), `host` und `nslookup`.
- c) Nutzen Sie das Programm `dig` um die Adresse `www.wikipedia.org` aufzulösen. Welche IP-Adresse steckt dahinter und wie viel Zeit nimmt die Auflösung in Anspruch?
- d) Konfigurieren Sie BIND nun so, dass er ein Forwarding auf einen der oben angegebenen öffentlichen DNS-Server durchführt, wenn nach einem nicht im Testnetz liegenden Host gefragt wird. Testen Sie Ihre Konfiguration mit dem Programm `dig`, indem Sie „`dig @localhost www.ieee.org`“ (oder eine beliebige andere externe Adresse) anfragen. Prüfen Sie, dass in der Ausgabe die Adresse erfolgreich aufgelöst ist.
- e) Aus der Vorlesung sind Ihnen die DNS RRs bekannt. Konfigurieren Sie Ihren Nameserver nun so, dass er entsprechende RRs für Ihr Testnetz (d.h. die Hosts `a.netze1.cs.hm.edu`, `b.netze1.cs.hm.edu` und `s.netze1.cs.hm.edu`) ausliefert. Wie lautet die Ausgabe von „`dig @localhost a.netze1.cs.hm.edu`“?
- f) Neben der Adressauflösung ist eine weitere Hauptaufgabe des DNS-Systems die Bereitstellung der Information über Mailserver. Konfigurieren Sie den Nameserver so, dass er den Mailserver „`mailserver.netze1.cs.hm.edu`“ für Ihre Domain ausliefert. Dieses soll ein Alias für den Host S sein, also auf dessen IP-Adresse aufgelöst werden. Wie lautet die Ausgabe von „`dig @localhost netze1.cs.hm.edu MX`“?

**Tipps:**

- BIND (bzw. named) neu starten, z.B. weil vorheriger Start wegen fehlerhafter Konfiguration abgebrochen wurde:
`sudo /etc/init.d/bind9 restart`
- BIND (bzw. named) signalisieren, dass Sie die Konfigurationsdatei geändert haben und er sie neu einlesen soll:
`sudo killall -s SIGHUP named`
- Logmeldungen des System-Logs kontinuierlich auf die Konsole ausgeben:
`tail -f /var/log/syslog &`
- Konfigurationsverzeichnis von BIND auf Ihrer VM
`/etc/bind`
- Datei aus dem Anwendungen die Informationen über den zu nutzenden Nameserver beziehen:
`/etc/resolv.conf`

Aufgabe 5.3: Rekursive und Iterative DNS Anfragen (2 Punkte)

Gehen Sie von folgendem Szenario aus: Sie sitzen zu Hause auf dem Sofa und surfen mit Ihrem Tablet-PC, der über WLAN mit Ihrem DSL-Router verbunden ist, im Internet. Auf dem DSL-Router läuft ein eigener DNS-Server, welcher von Ihrem Tablet-PC als Standard-Nameserver genutzt wird. Dieser DNS-Server auf dem DSL-Router wiederum leitet alle Anfragen, die er nicht selbst auflösen kann, an den Nameserver ns1.provider.de weiter, dieser wurde ihm beim Verbindungsaufbau vom Provider mitgeteilt.

Das Tablet wurde gerade erst neu gestartet, soeben haben Sie die neue Adresse „www.gi.de“ im Browser Ihres Tablet-PC eingegeben und „OK“ zum Aufruf der Seite gedrückt.

- a) Der DNS-Server auf Ihrem DSL Router bekommt somit eine DNS Anfrage von Ihrem Tablet PC. Stellen Sie den Aufbau der empfangenen DNS-Anfrage auf Transportschicht dar und geben Sie dabei alle verwendeten Felder der Paketköpfe (Header-Einträge) mit den enthaltenen Daten auf Transport- und Anwendungsschicht an.
- b) Der Cache des DNS-Servers im Router und aller weiteren DNS-Server sei leer. Alle DNS Anfragen seien iterativ. Listen Sie alle bis zur erfolgreichen Auflösung notwendigen DNS Nachrichten mit Quelle und Ziel auf.
- c) Betrachten Sie das gleiche Szenario wie in Aufgabenteil b), gehen Sie nun jedoch davon aus, dass alle Anfragen rekursiv gestellt sind und dass alle beteiligten DNS-Server rekursive Anfragen erlauben. Listen Sie wiederum alle bis zur erfolgreichen Auflösung notwendigen DNS Nachrichten mit Quelle und Ziel auf.