

Tutorübung zur Vorlesung Grundlagen Rechnernetze und Verteilte Systeme Übungsblatt 11 (6. Juli – 10. Juli 2015)

Hinweis: Die mit * gekennzeichneten Teilaufgaben sind ohne Kenntnis der Ergebnisse vorhergehender Teilaufgaben lösbar.

Aufgabe 1 Domain Name System (DNS)

Zentrale Aufgabe des Domain Name Systems (DNS) ist es, menschenlesbare Namen auf IP-Adressen abzubilden, die dann für die Wegwahl auf der Netzwerkschicht verwendet werden können. Bei dem für die Vorlesungsunterlagen bekannten Namen `vcs.net.in.tum.de` handelt es sich um einen sog. *Fully Qualified Domain Name (FQDN)*.

- a)* Was ist der Unterschied zwischen einem vollqualifizierten Domain Name (FQDN) und einem nicht-(voll)qualifizierten?
- b)* Benennen Sie die einzelnen Bestandteile des FQDNs, sofern es dafür gängige Bezeichnungen gibt.

In Abbildung 1 sind ein PC sowie eine Reihe von Servern dargestellt. Wir nehmen an, PC1 nutze einen Resolver von Google unter der IP-Adresse 8.8.8.8 zur Namensauflösung. Ferner nehmen wir an, dass der Google-Resolver gerade neu gestartet wurde (also insbesondere keine Resource Records gecached hat) und rekursive Namensauflösung anbietet. Der Server `D.ROOT-SERVERS.NET` sei ein Root-Nameserver während `F.NIC.de` einer der autoritativen Namensserver für de-TLDs ist.

- c)* Erläutern Sie den Unterschied zwischen einem *Resolver* und einem *Nameserver*.
- d)* Welche Funktion erfüllen `D.ROOT-SERVERS.NET` und `F.NIC.de`?
- e)* Für welche Zonen sind die Server `ns.tum.de`, `ns.in.tum.de` und `ns.net.in.tum.de` (vermutlich) autoritativ?
- f) Zeichnen Sie in Abbildung 1 alle DNS-Nachrichten (Request / Response) ein, die ausgetauscht werden, sobald PC1 auf `vcs.net.in.tum.de` zugreift. Nummerieren Sie die Nachrichten gemäß der Reihenfolge, in der sie zwischen den einzelnen Knoten ausgetauscht werden.
- g) Erklären Sie den Unterschied zwischen iterativer und rekursiver Namensauflösung.
- h)* Wie wird im DNS sichergestellt, dass kein bössartiger Nameserver Anfragen für andere Domänen beantwortet? (Wir gehen davon aus, dass keine Man-in-the-Middle-Angriffe möglich sind.)



PC1



google-public-dns-a.google.com
(8.8.8.8)



D.ROOT-SERVERS.NET
(128.8.10.90)



F.NIC.de
(81.91.164.5)



ns.tum.de



ns.in.tum.de



ns.net.in.tum.de

Abbildung 1: Loesungsblatt zu Aufgabe.

Aufgabe 2 DNS nochmal

Gegeben Sie die folgende Menge von Domain Names:

• tum.de.	• net.in.tum.de.	Name Server:
• www.tum.de.	• www.net.in.tum.de.	• dns1.lrz.de.
• in.tum.de.	• vcs.net.in.tum.de.	• dns2.lrz.de.
• ei.tum.de.	• phobia.net.in.tum.de.	• dns3.lrz.de.
• mw.tum.de.	• paranoia.net.in.tum.de.	• deneb.dfn.de.
• www.in.tum.de.	• svm000.net.in.tum.de.	
• www.ei.tum.de.	• svm001.net.in.tum.de.	
• www.mw.tum.de.	• google-public-dns-a.google.com.	

Abbildung 2: Einige FQDNs der TUM.

a)* Stellen Sie basierend auf den gegebenen Domain Names (einschließlich die der Nameserver) den Name Space als Baum beginnend bei der Wurzel . dar.

b)* Stellen Sie mittels des Kommandozeilenprogramms dig (Linux / OS X) bzw. nslookup (Windows) fest, welche der in Abbildung 2 aufgelisteten Nameserver jeweils für die Zonen tum.de, in.tum.de, ei.tum.de, mw.tum.de und net.in.tum.de autoritativ sind.

c) Zeichnen Sie in den Namespace die Abfolge der DNS-Nachrichten ein, die entsteht, wenn der Resolver google-public-dns-a.google.com versucht, den FQDN vcs.net.in.tum.de. aufzulösen. Gehen Sie davon aus, dass dem Resolver aus vorherigen Anfragen bereits dns1.lrz.de. als autoritativer Nameserver für tum.de. bekannt ist.

Die in der Vorlesung bzw. den Programmieraufgaben verwendeten virtuellen Maschinen haben Adressen aus dem Subnetz 188.95.234.0/23.

d)* Erläutern Sie, wie der IPv4-Adressbereich in den DNS Namespace eingebettet wird.

e) Ergänzen Sie Ihre Lösung von Teilaufgabe a) um die FQDNs der zugehörigen Reverse Lookup Zones.

f)* Stellen Sie fest, welche Nameserver autoritativ für die Reverse Lookup Zones dieses Adressbereichs sind.

g)* Aus welchem Grund ist es im DNS nicht möglich, die beiden Subnetze 188.195.234.0/24 und 188.195.235.0/24 mit nur einer Zone abzubilden?