

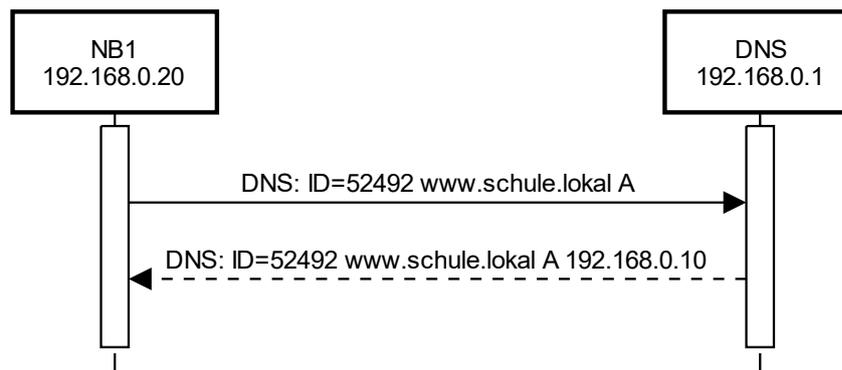


1 DNS - Domain Name System: Protokoll

Ermitteln Sie mithilfe eines geeigneten Protokollmitschnitts im Filius-Szenario *DNS.fls* die Arbeitsweise des Domain Name Systems für die Anfrage der Website *www.schule.lokal* vom NB1 aus.

3	15:52:50.858	192.168.0.20:58704	192.168.0.1:53	DNS	Anwendung	ID=52492	QR=0	RCODE=0	QDCOUNT=1	ANCOUNT=0	NSCOUNT=0	A.
4	15:52:50.870	192.168.0.1:53	192.168.0.20:58704	DNS	Anwendung	ID=52492	QR=1	RCODE=0	QDCOUNT=0	ANCOUNT=1	NSCOUNT=0	A.

Stellen Sie das zugehörige DNS-Protokoll in einem Sequenzdiagramm dar.



Beantworten Sie die Frage: Woher weiß der NB1, dass er für die Namensauflösung den 192.168.0.1 befragen muss?

In der Konfiguration des NB1 ist eine IP-Adresse für den DNS-Server angegeben. Muss das System also eine Domain auflösen, so schickt es die Anfrage per DNS-Protokoll an diese Adresse.



2 DNS - Domain-Name-System: A-Tabelle

Prüfen Sie mithilfe des Befehls nslookup auf der Befehlszeile von NB1, ob die Adressen www.schule.lokal, intranet.schule.lokal, nb2.schule.lokal und dns.schule.lokal aufgelöst werden können. Beheben Sie im Fehlerfall das Problem.

```
> nslookup www.schule.lokal
Server: 192.168.0.1
Address: 192.168.0.1

Non-authoritative Answer:
Name:   www.schule.lokal.
Address: 192.168.0.10

> nslookup nb2.schule.lokal
Server: 192.168.0.1
Address: 192.168.0.1

Non-authoritative Answer:
Name:   NB2.schule.lokal.
Address: 192.168.0.21

> nslookup dns.schule.lokal
Server: 192.168.0.1
Address: 192.168.0.1

Non-authoritative Answer:

>
```

Die letzte Adresse kann nicht aufgelöst werden. Da es sich um eine lokale Adresse handelt, sollte diese im lokalen DNS gespeichert sein/werden. Diese liegt aber nicht vor:

Host/Domainname	IP-Adresse
NB1.schule.lokal.	192.168.0.20
NB2.schule.lokal.	192.168.0.21
dns.root.	8.0.0.1
www.schule.lokal.	192.168.0.10
intranet.schule.lokal.	192.168.0.10

Behebung des Problems:

dns.schule.lokal.	192.168.0.1
-------------------	-------------

```
> nslookup dns.schule.lokal
Server: 192.168.0.1
Address: 192.168.0.1

Non-authoritative Answer:
Name:   dns.schule.lokal.
Address: 192.168.0.1
```

Problem behoben.

Beschreiben Sie den Aufbau der DNS-A-Tabelle im DNS-Server 192.168.0.1. Beurteilen Sie das mehrfache Auftreten der IP-Adresse 192.168.0.10.

Die DNS-A-Tabelle wie in einem Adressbuch aus einer Liste von Domains und zugeordneten IP-Adressen. Taucht eine IP-Adresse mehrfach auf, so ist diese unter verschiedenen Namen erreichbar. Auf diese Weise lassen sich beispielsweise Umleitungen von alten Seiten auf neue Adressen realisieren.





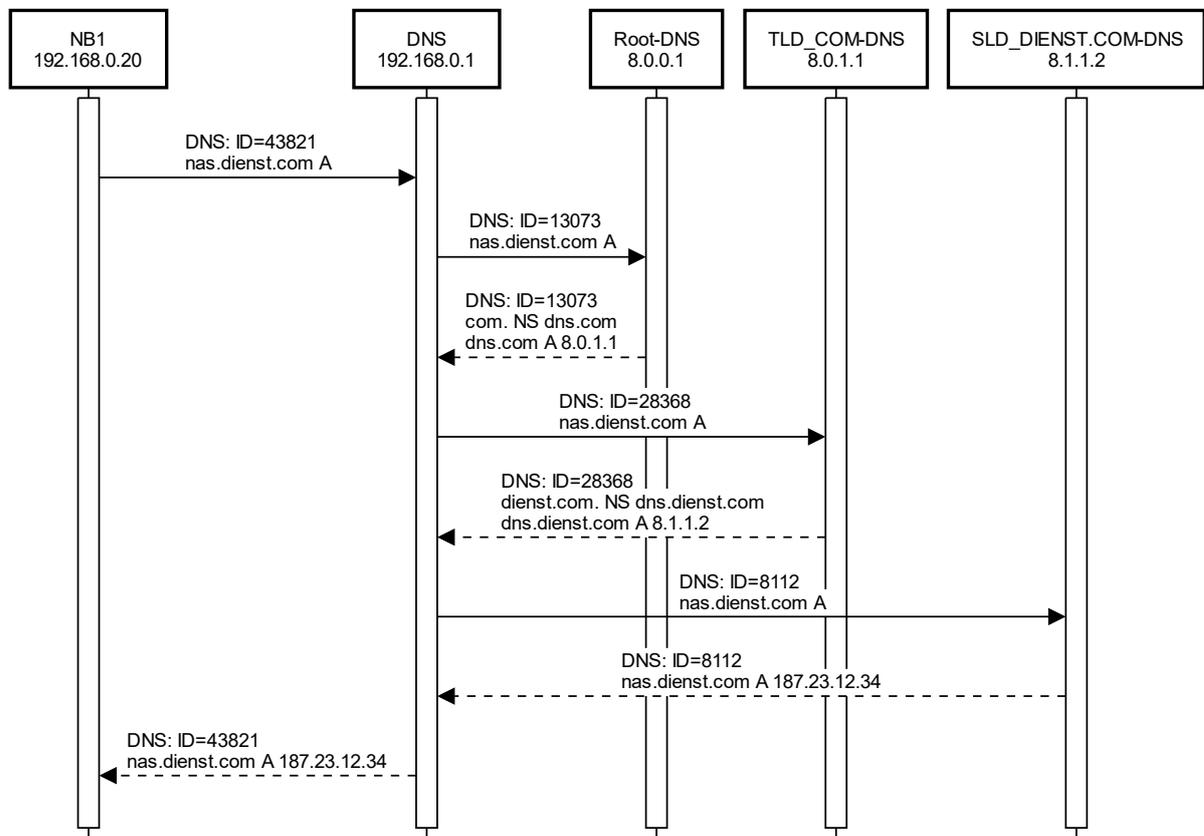
3 DNS - Domain Name-System: Hierarchie

Ermitteln Sie mithilfe des Befehls nslookup die IP-Adresse der Domain nas.dienst.com von NB1 ausgehend.

```
> nslookup nas.dienst.com
Server: 192.168.0.1
Address: 192.168.0.1

Non-authoritative Answer:
Name:   nas.dienst.com.
Address: 187.23.12.34
```

Stellen Sie den Ablauf der vollständigen DNS-Kommunikation zwischen den Geräten in einem Sequenzdiagramm dar.



Beschreiben Sie den Ablauf der Kommunikation.

Das Notebook befragt den lokalen DNS-Server. Dieser hat die Information nicht gespeichert, kennt aber die Root-Instanz, welche alle Top-Level-Domains kennt, und fragt dort nach. Der Root-Server antwortet nicht mit einer IP-Adresse, sondern mit dem Hinweis, einen anderen Namensserver zu fragen, der für COM-Domains zuständig ist und liefert die IP-Adresse mit. Daher fragt der lokale DNS nun diesen Server, der erneut auf einen NS-Server verweist. Dieser wird ebenfalls befragt und weiß nun die gewünschte Adresse. Diese wird dann an das Notebook übermittelt.





Anwendungsschicht: DNS

Vergleichen Sie Ablauf mit der Anfrage nach der IP-Adresse der Domain `www.schule.de`.
Nennen Sie Gemeinsamkeiten und Unterschiede.

Leiten Sie Vorteile des Verhaltens ab.

Es folgt prinzipiell der gleiche Ablauf. Dieser stellt eine Zerlegung der Domain-Bezeichnung hierarchisch dar beginnend beim Root-Server. Im konkreten Beispiel wird jedoch statt des COM- und der DE-TLD-Server befragt und dieser verweist dann an den SLD-SCHULE.DE-Server.

Beschreiben Sie den Unterschied zwischen den A- und NS-Tabellen eines TLD-Servers.

Adressen (A)		Mailaustausch (MX)		Nameserver (NS)	
Host-/Domainname:	<input type="text"/>	Domain:	<input type="text"/>	Nameserver:	<input type="text"/>
IP-Adresse:	<input type="text" value="8.0.1.1"/>	Nameserver:	<input type="text"/>		
<input type="button" value="Hinzufügen"/> <input type="button" value="Auswahl entfernen"/>		<input type="button" value="Hinzufügen"/> <input type="button" value="Auswahl entfernen"/>			
Host-/Domainname	IP-Adresse	Domain	Nameserver		
dns.firma.com.	8.1.1.1	firma.com.	dns.firma.com.		
dns.dienst.com.	8.1.1.2	dienst.com.	dns.dienst.com.		

Die A-Tabellen listen konkrete Domainnamen und deren IP-Adressen auf. Die NS-Tabellen zeigen, welcher Namensserver für welche Domains zuständig ist. Es gibt keine IP-Adressen.



Anwendungsschicht: DNS

4 DNS - Domain Name-System: Hierarchie und Provider

Viele Provider übergeben an den Router ihrer Nutzer eine DNS-Adresse ihres Provider-DNS-Servers. Ein lokaler DNS-Server muss dann nur alle Anfragen an diesen senden.

Ändern Sie das vorhandene Szenario dementsprechend ab. Bauen Sie dazu an den Vermittlungsrechner einen DNS-Server (172.16.0.1 - ns.provider.de).

Korrigieren Sie die Eintragungen auf dem DNS-Server der Schule und in seiner Konfiguration.

Allesamt 192.168.0.254 8.0.0.254 172.16.0.254 Weiterleitungstabelle

Verbunden mit Neuer Rechner

IP-Adresse: 172.16.0.254

Netzmaske: 255.255.255.0

MAC-Adresse: 80:EE:DE:83:2D:8F

Left Window: 192.168.0.1 - dns.schule.lokal - 192.168.0.1

Host-/Domainname: []
IP-Adresse: 192.168.0.1

Host/Domainname	IP-Adresse
NB1.schule.lokal	192.168.0.20
NB2.schule.lokal	192.168.0.21
www.schule.lokal	192.168.0.10

IP-Adresse: 192.168.0.1
Netzmaske: 255.255.255.0
Gateway: 192.168.0.254
DNS-Server: 172.16.0.1
MAC-Adresse: 1.DA.2C.34.E5.21

Right Window: Neuer Rechner - 172.16.0.1

Host-/Domainname: []
IP-Adresse: 172.16.0.1

Host/Domainname	IP-Adresse
ns.provider.de	172.16.0.1
dns.root	8.0.0.1

Erweitern Sie die Eintragungen am TLD_DE-DNS. Testen Sie das Szenario. Leiten Sie Schlussfolgerungen ab.

TLD_DE-DNS (8.0.1.2) - 8.0.1.2

Host-/Domainname: []
IP-Adresse: 8.0.1.2

Host/Domainname	IP-Adresse
dns.schule.de	8.2.1.1
dns.provider.de	172.16.0.1

Provider kann DNS-Eintragungen manipulieren und Anfragen der Nutzer mitlesen, egal ob man anonym surft oder nicht. DNS-Eintrag auf dem Router sollte ggf. auf freie Alternativen umgestellt werden.





5 Domain-Aufbau

Recherchieren Sie den Aufbau von Domain-Angaben. Nennen Sie Ihnen bekannte TLD.

*Der vollständige Name einer Domain wird als **Fully Qualified Domain Name (FQDN)** bezeichnet. Der Domain-Name ist in diesem Fall eine absolute Adresse.*

Der FQDN `www.example.com` ergibt sich durch: 3rd-level-label. 2nd-level-label. Top-Level-Domain. root-label

und lautet damit

```
www.example.com.
```

Bekannte TLD:

.de, .com, .org, .au, ...