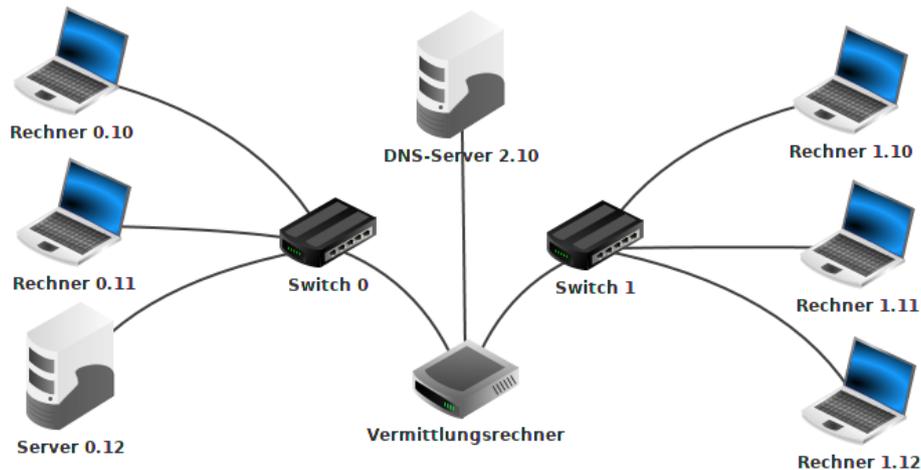


Sequenzdiagramme und Protokolle

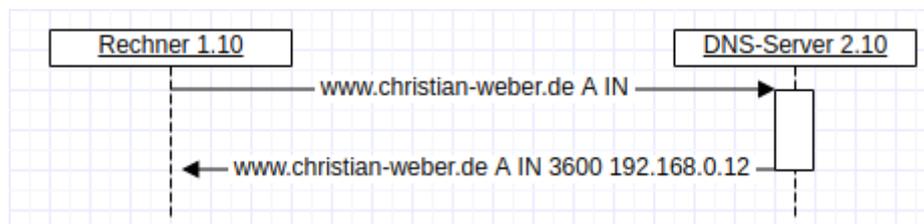
Aufgabe 1: Sequenz-Diagramme, Pakete

Öffnet eure letzte Filius-Projektdatei (WebServer und DNS-Server). Das Netzwerk sollte ungefähr so aussehen:



Öffnet auf Rechner 1.10 die Befehlszeile und setzt gibt Befehl **host www.max-mustermann.de** ein. Betrachtet nun im Datenverkehr-Fenster des Rechners die beiden blauen Zeilen der Anwendungsschicht im Detail. Eine Zeile im Datenverkehr-Fenster steht für ein über das Netzwerk versendetes „Paket“.

Das Sequenz-Diagramm der Kommunikation könnte so aussehen:



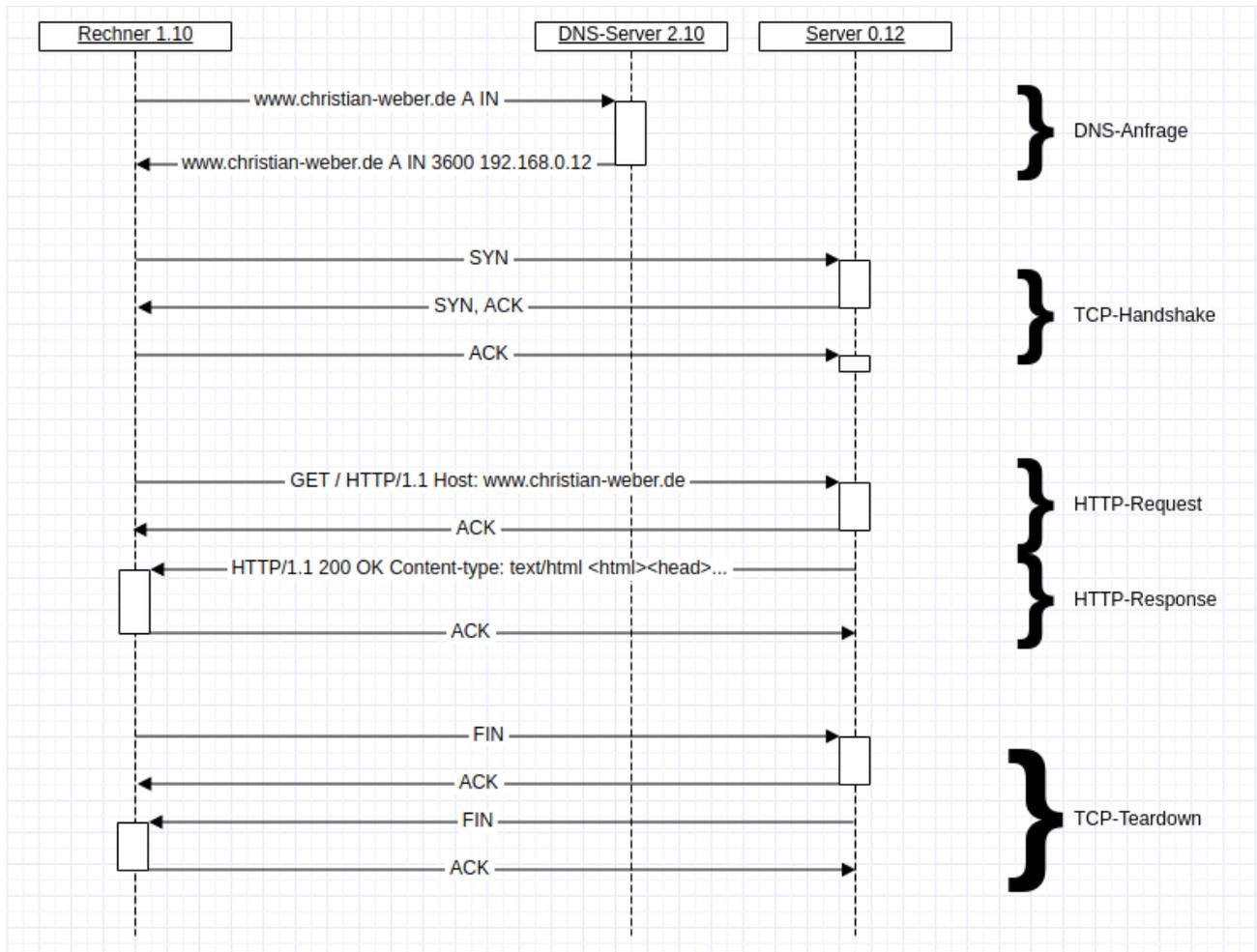
Beantwortet nun die folgenden Fragen:

- Wer hat welches Paket an wen gesendet?
- Welches Transport- und welches Vermittlungs-Protokoll wurde benutzt?
- Was könnten jeweils die Bemerkungen in der Anwendungsschicht bedeuten?

Aufgabe 2: TCP-Protokoll, HTTP-Protokoll

Löscht nun den Inhalt des Datenverkehr-Fensters. Startet anschließend den Web-Browser auf Rechner 1.10 und ruft die Website <http://www.max-mustermann.de> auf und beobachtet den Datenverkehr.

Vergleicht den Datenverkehr mit dem folgenden Sequenzdiagramm.



- a) Informiert euch im Internet über das TCP-Protokoll. Was bedeuten die Begriffe Handshake und Teardown?

Siehe: https://de.wikipedia.org/wiki/Transmission_Control_Protocol#Verbindungsaufbau

- b) Informiert euch im Internet über das HTTP-Protokoll. Was bedeuten die Begriffe Request und Response?

Siehe: https://de.wikipedia.org/wiki/Hypertext_Transfer_Protocol#Aufbau

- c) Schaut euch nun ganz genau die beiden Pakete aus der Anwendungsschicht an, die das HTTP-Protokoll benutzen. Achtet insbesondere auf die Transport-Schicht. Was haben das TCP-Protokoll und das HTTP-Protokoll in diesem Beispiel miteinander zu tun?

Das OSI-Schichtenmodell

Schaut euch die verschiedenen Schichten in Filius an. Es gibt die Netzzugangs-, die Vermittlungs-, die Transport- und die Anwendungsschicht.

Filius benutzt hierbei eine vereinfachte Version des OSI-Schichtenmodells.

OSI	FILIUS
7: Anwendung	4: Anwendung
6: Darstellung	
5: Sitzung	
4: Transport	3: Transport
3: Vermittlung	2: Vermittlung
2: Sicherung	1: Netzzugang
1: Bitübertragung	

Beispiel:

Je „tiefer“ man in die Schichten hinabsteigt, desto mehr Meta-Informationen bekommt ein Paket. Seht euch hierzu den HTTP-Request im Datenverkehr-Fenster von Filius an.

1. Der Browser möchte gerne die Website www.max-mustermann.de angezeigt bekommen, dies funktioniert mit dem GET-Befehl des HTTP-Protokolls.

Paket auf Anwendungsschicht : HTTP-Protokoll
GET / HTTP/1.1 HOST: www.max-mustermann.de

2. Um das Paket zu versenden, wird das TCP-Protokoll benutzt. Dieses benutzt zunächst den Handshake, um die Verbindung aufzubauen und ergänzt anschließend die Daten der Anwendungsschicht Daten um einige Meta-Daten:

Paket auf Transportschicht : TCP-Protokoll	
Meta-Daten	Daten der Anwendungsschicht:
Quell-Port: 8283, Ziel-Port: 80	GET / HTTP/1.1 HOST: www.max-mustermann.de

3. Das Versenden an einen anderen Rechner übernimmt das IP-Protokoll. Dieses ergänzt erneut Meta-Daten zum bereits vorhandenen Paket:

Paket auf Vermittlungsschicht : IP-Protokoll		
Meta-Daten	Daten der Transport-Schicht	
	Meta-Daten	Daten der Anwendungsschicht
Quell-IP: 192.169.1.10, Ziel-IP: 192.168.0.12	Quell-Port: 8283, Ziel-Port: 80	GET / HTTP/1.1 HOST: www.max-mustermann.de

4. Jetzt erst übernimmt die Netzwerkkarte: Sie versendet die Daten auf physikalischer Ebene mit Hilfe des Ethernet-Protokolls. Auch hier werden wieder Meta-Daten ergänzt, nämlich die MAC-Adressen.

Paket auf Netzzugangsschicht : Ethernet-Protokoll			
Meta-Daten	Daten der Vermittlungsschicht		
	Meta-Daten	Daten der Transport-Schicht	
		Meta-Daten	Daten der Anwendungsschicht
Quell-MAC: B1:2A:C2:4F:D3:59, Ziel-MAC: 6F:36:4C:04:CF:4F	Quell-IP: 192.169.1.10, Ziel-IP: 192.168.0.12	Quell-Port: 8283, Ziel-Port: 80	GET / HTTP/1.1 HOST: www.max- mustermann.de

Anhand dieses Beispiels sieht man, dass alleine hinter der Anfrage für den Aufruf einer Website eine ganze Menge Daten und viele verschiedene, aufeinander aufbauende Protokolle stecken.

Aufgabe 1:

Erstellt die vier Tabellen aus dem Beispiel auch für die HTTP-Response. Vergleicht anschließend die Tabellen des Requests mit denen der Response.

Aufgabe 2:

Ihr habt nun den Weg der Daten von der Anwendung bis zur Netzwerkkarte kennen gelernt. In jedem Schritt werden Meta-Daten hinzugefügt, die für den Transport benötigt werden.

Überlegt euch, wie der Empfänger des Pakets mit den Daten umgehen könnte?

Aufgabe 3:

Macht euch klar, was die Meta-Daten der einzelnen Schichten zu bedeuten haben und wofür man diese benötigt. Beantwortet dazu die folgenden Fragen:

- Was sind die MAC-Adressen?
- Was sind die IP-Adressen?
- Was ist ein Port?
- Enthält die Anwendungsschicht auch Meta-Daten? Wenn ja, welche?

Aufgabe 4: (freiwillig)

Informiert euch weiter über die angesprochenen Protokolle (Ethernet, IP, TCP und HTTP).

- Gibt es auf den verschiedenen Schichten auch noch andere Protokolle?
- Was ist das FTP-Protokoll?
- Was ist das UDP-Protokoll?