



Praktikumsblatt 1 - Netze

Aufgabe 1: Internetkommunikation

Wenn Sie die URL einer Website, wie z.B. www.spiegel.de, in die Adresszeile Ihres Browsers eingeben, sehen Sie fast unmittelbar danach die Webseite des Nachrichtenmagazins „Spiegel“ in Ihrem Browser dargestellt. Aber wie funktioniert so ein Webseiten-Aufruf? Welche Kommunikation läuft dabei eigentlich im Hintergrund ab?

Starten Sie einen Laborrechner oder Ihr Notebook, öffnen Sie einen Browser und starten Sie das Web-Tool <http://www.webpagetest.org>. Geben Sie zunächst eine einfache Website wie z.B. <http://www2.inf.h-bonn-rhein-sieg.de> oder die von Prof. Dr. Leischner <http://www.leischner.inf.h-brs.de>, danach beliebige auch aufwändigere Websites an, wie z.B. www.spiegel.de.

Das Tool liefert Ihnen eine detaillierte Kommunikationsanalyse für die jeweiligen Websites. So lässt sich z.B. herausfinden, aus welchen Bestandteilen die analysierte Website besteht oder wie lange diese Website benötigt, um im Browser geladen zu werden. Welche weiteren Fragen finden Sie interessant? Werden diese von dem Tool beantwortet?

Aufgabe 2: Adressierung

Grundlage einer jeden Kommunikation ist, dass der oder die Kommunikationspartner adressiert werden können. Bei der Netzkommunikation kommen verschiedene Adressen zum Einsatz, je nach dem auf welcher OSI-Schicht wir die Kommunikation betrachten. Auch bei Ihrem Handy...

- a) Finden Sie die IPv4-Adresse Ihres Handys heraus.
- b) Können Sie Ihr Handy über IPv4 anpingen? Starten Sie hierzu einen Laborrechner unter Ubuntu, öffnen Sie eine Konsole und geben Sie folgendes Kommando ein:

```
ping <ip-adresse Handy>
```

Hinweis: Das Programm ping ist ein nützliches und einfaches Netzwerk-Tool. Mit ping kann z.B. festgestellt werden, ob ein bestimmter Rechner im Netzwerk erreichbar ist. Es sendet Daten an einen Rechner im Netzwerk, der wiederum Daten zurück sendet. Unter Linux beenden Sie den ping-Befehl mit <Strg><c>. Weitere Möglichkeiten zu



ping können Sie über die Manpages abrufen. Geben Sie hierzu den Befehl `man ping` in die Konsole ein.

- c) Assoziieren Sie Ihr Handy mit dem Labor-WLAN (C055). Stellen Sie fest, welche IPv4-Adresse das WLAN-Interface Ihres Handys hat. Können Sie Ihr Handy über diese IPv4-Adresse von einem Laborrechner aus anpingen?
- d) Prüfen Sie danach, ob Ihr Handy eine oder mehrere IPv6-Adressen zugewiesen bekommen hat. Testen Sie, über <http://www.test-ipv6.com/>, welche IPv6-Adresse Ihr Handy zur Kommunikation verwendet. Pingen Sie danach über den Befehl `ping6` Ihr Handy über diese IPv6-Adresse an. Können Sie auch die link-lokale IPv6-Adresse Ihres Handys anpingen?

Hinweis: Wenn Sie eine link-lokale IPv6-Adresse pinggen möchten, müssen Sie bei Linux dem Befehl mitgeben, über welches Netzwerk-Interface (z.B. `eth0`) das geschehen soll (s.a. `man ping6`):

```
ping6 -I <Interface> <link local address>
```

- e) Finden Sie die MAC-Adresse Ihres Handys heraus.
- f) Stellen Sie mit Hilfe der MAC-Adresse fest, von welchem Hersteller die Netzwerkkarte Ihres Handys ist.

Literaturhinweis: z.B. <http://standards.ieee.org/develop/regauth/oui/oui.txt>

- g) Wo stehen diese Adressen beim Rechner? Geben Sie dazu den Befehl `ifconfig` in der Konsole Ihres Laborrechners ein.

Hinweis: Der Befehl `ifconfig` dient dazu, Informationen zur Netzwerkkonfiguration auszugeben und zu ändern.

- h) Welche Adressen besitzt die von Ihnen in Aufgabe 1 betrachtete Webseite?
- i) Lassen sich über die einzelnen Adressen Rückschlüsse auf den Eigentümer der Website schließen?



Aufgabe 3: Protokollanalyse

Um die Kommunikationsvorgänge im Netz sichtbar zu machen, ist ein Protokollanalysator unverzichtbar. In den Netzlaboren setzen wir den Analysator "Wireshark" ein. Wireshark ist eine frei verfügbare Software und kann unter <http://www.wireshark.org/download.html> herunter geladen werden. Die zugehörige Online-Dokumentation finden Sie unter <http://www.wireshark.org/docs/>.

Öffnen Sie das Programm „Wireshark“.

- a) Starten Sie die Capture-Funktion (Aufzeichnung) und stoppen Sie diese anschließend wieder. Schauen Sie sich Ihren Mitschnitt an und machen Sie sich mit der Kommunikationsdarstellung von Wireshark vertraut.
- b) Damit Sie unter der Vielzahl von Paketen diejenigen auffinden, die Sie interessieren, sollten Sie geeignete Filter setzen können. Setzen Sie jeweils einen Filter (<https://wiki.wireshark.org/DisplayFilters>), so dass Sie nur Pakete dargestellt bekommen,
 - die das Protokoll HTTP nutzen,
 - an deren Kommunikation die IP-Adresse Ihres Laborrechner beteiligt ist,
 - an deren Kommunikation die MAC-Adresse Ihres Laborrechners beteiligt ist und
 - die das Protokoll HTTP nutzen und an deren Kommunikation ihr Rechner beteiligt ist.

Viel Spaß und Erfolg!