

# Web Engineering I

## Web Engineering I

WS 2024

## 1 Übung – 15.10.2024

### 1.1 Aufgabe 1.1

Die grobe Timeline des Internets sieht folgendermaßen aus:

- 1968: Entwicklung des Arpanets durch Forscher des MIT und des US-Verteidigungsministeriums
- 1983: Einführung des TCP/IP-Protokolls
- 1989: Entwicklung des World Wide Web durch Tim Berners-Lee
- 1993: Einführung des ersten Web-Browsers Mosaic (neben dem "World Wide Web" Browser von Berners-Lee)

### 1.2 Aufgabe 1.2

Wichtige Entwicklungen und Ereignisse des Internets:

- 1972: Erstes E-Mail-Programm wird durch Ray Tomlinson entwickelt
- 1977: TCP/IP wird auf Basis des CYCLADES-Netzwerks entwickelt
- 1984: Erstmalige Verwendung des Domain Name Systems (DNS)
- 1986: Die ersten .de Domains werden registriert
- 1998: Google wird gegründet
- 1999: Eine Million .de Domains werden registriert
- 2001: Wikipedia wird gegründet

### 1.3 Aufgabe 1.3

Ein Pionier des Internets ist Teus Hagen, unter anderem an der Entwicklung des TCP/IP-Protokolls beteiligt war.

## 1.4 Aufgabe 1.4

- ISOC: Internet Society. Sie ist eine internationale Organisation, die sich für die Entwicklung und Standardisierung des Internets einsetzt.
- W3C: World Wide Web Consortium. Es ist eine internationale Organisation, die sich für die Entwicklung und Standardisierung des World Wide Web einsetzt.
- ICANN: Internet Corporation for Assigned Names and Numbers. Sie ist eine internationale Organisation, die sich um die Vergabe von Domainnamen und IP-Adressen kümmert.

## 2 Übung – 22.10.2024

**Aufgabe 2.1.** Was ist der Unterschied zwischen einem (Internet) Dienst und einem Protokoll?

Ein Dienst stellt eine bestimmte Funktionalität dar, während ein Protokoll zur Kommunikation mit einem Dienst verwendet wird.

Beispiele für Dienste: FTP-Server, E-Mail-Server, Web-Server

Beispiele für Protokolle: HTTP(S), SMTP, FTP

**Aufgabe 2.2.** Was sind Schichtenmodelle?

Schichtenmodelle beschreiben den technischen Aufbau der Netzwerkkommunikation und teilen Datenpakete in verschiedene Schichten auf.

Die bekanntesten Schichtenmodelle sind das ISO/OSI-Modell und das TCP/IP-Modell. Diese unterscheiden sich darin, dass das TCP/IP Modell im wesentlichen die drei Anwendungsschichten in einer Schicht vereint und die ersten beiden Schichten werden ebenfalls kombiniert. Somit beinhaltet das TCP/IP-Modell nur vier der sieben Schichten des ISO/OSI-Modells.

Protokolle auf Transportebene: TCP, UDP

Protokolle auf Anwendungsebene: HTTP, FTP

**Aufgabe 2.3.** Warum werden die Daten beim OSI-Referenzmodell von Schicht 1 zu Schicht 7 weniger?

Dadurch, dass jede Schicht ihre eigenen Header und Trailer anhängt, wird mit jeder Schicht mehr "drumherum" gebaut und somit sind die Datenpakete bei Schicht 7 größer als bei Schicht 1.

**Aufgabe 2.4.** Auf welcher Schicht ist Wireless LAN (WLAN) angesiedelt?

WLAN ist auf der Schicht 1 (Bitübertragungsschicht) angesiedelt.

Wi-Fi 4, 5 und 6 sind Standards für WLAN, die jeweils einen IEEE 802.11-Standard darstellen. Dabei ist Wi-Fi 4 gleich dem 802.11n Standard, Wi-Fi 5 entspricht 802.11ac, Wi-Fi 6 entspricht 802.11ax und Wi-Fi 7 ist für den 802.11be Standard geplant. Letzterer ermöglicht in der Theorie Datenübertragungen bis 46,1 GBit/s.

### Aufgabe 2.5. Aufgaben eines Ports:

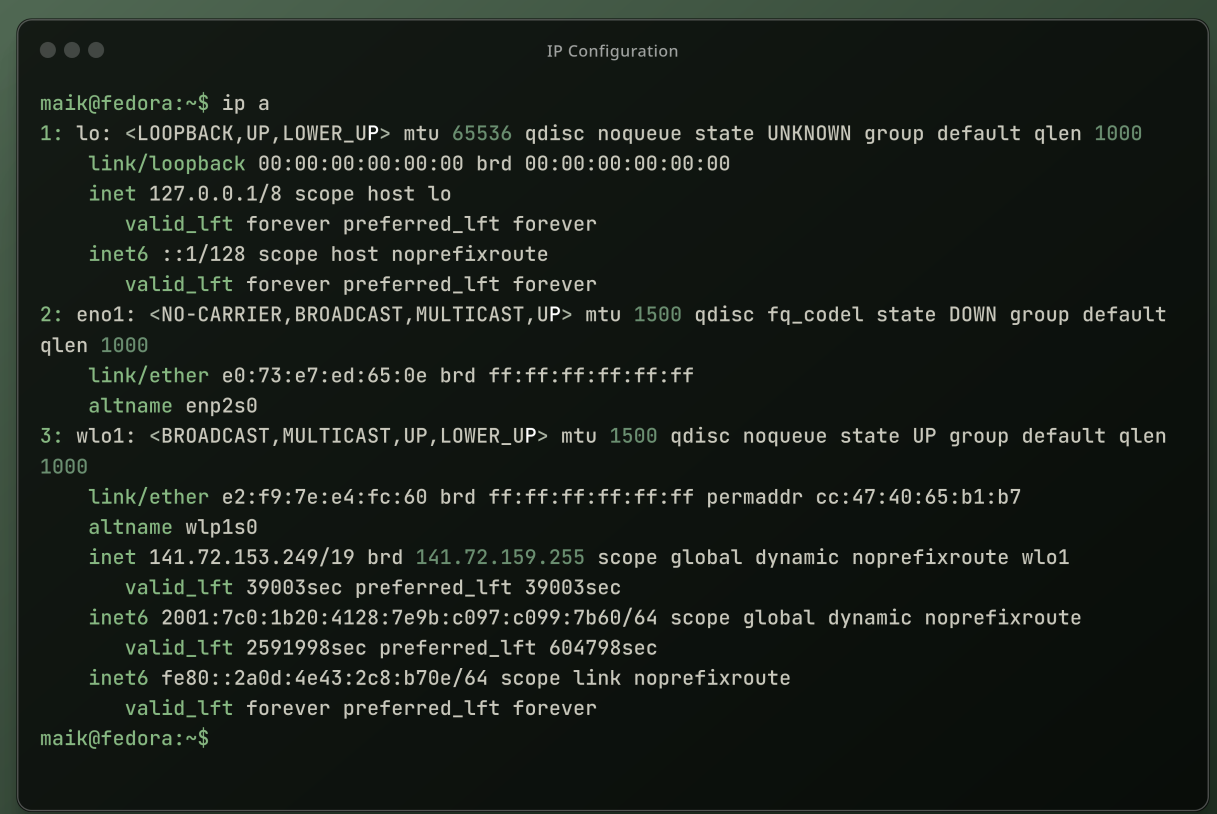
Ports von drei bekannten Diensten: MongoDB (27017), PostgreSQL (5432), TS Server (9987)

### Aufgabe 2.6. Ist eine IP-Adresse einmalig?

Es kommt darauf an. Private IP-Adressen sind nicht eindeutig, da sie nur in privaten Netzwerken genutzt werden und somit in jedem privaten Netzwerk vorkommen können. Öffentliche, bzw. statische IP-Adressen sind eindeutig.

## 3 Übung – 29.10.2024

**Aufgabe 3.1.** Öffnen Sie eine Shell und und schauen Sie sich ihre IP-Konfiguration an. Was kommt dabei heraus?



```
maik@fedora:~$ ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: eno1: <NO-CARRIER,BROADCAST,MULTICAST,UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state DOWN group default
    qlen 1000
    link/ether e0:73:e7:ed:65:0e brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp2s0
3: wlo1: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue state UP group default qlen
    1000
    link/ether e2:f9:7e:e4:fc:60 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff permaddr cc:47:40:65:b1:b7
    altname wlp1s0
    inet 141.72.153.249/19 brd 141.72.159.255 scope global dynamic noprefixroute wlo1
        valid_lft 39003sec preferred_lft 39003sec
    inet6 2001:7c0:1b20:4128:7e9b:c097:c099:7b60/64 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 2591998sec preferred_lft 604798sec
    inet6 fe80::2a0d:4e43:2c8:b70e/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
maik@fedora:~$
```

**Aufgabe 3.2.** Öffnen Sie <https://ipaddress.com> und schauen Sie, ob Ihre IP-Adresse übereinstimmt oder nicht.

What is my IP Address?

---

Trace an Email Address

🌐 My IPv4 Address  
**141.72.153.249**

🌐 My IPv6 Address  
2001:7c0:1b20:4128:7e9b:c097:c099:7b60

📍 My IP Address Location  
Bad Vilbel, Hesse, 61118, Germany

🏠 My Internet Service Provider  
BelWue University Network

[Click here for detailed My IP information](#)

**Aufgabe 3.3.** Führen Sie den Befehl `ping www.google.com` in Ihrer Shell aus. Was kommt dabei heraus?

```
Ping Google

maik@fedora:~$ ping www.google.com
PING www.google.com (2a00:1450:4001:800::2004) 56 data bytes
64 bytes from fra16s45-in-x04.1e100.net (2a00:1450:4001:800::2004): icmp_seq=1 ttl=57
time=5.23 ms
64 bytes from fra16s45-in-x04.1e100.net (2a00:1450:4001:800::2004): icmp_seq=2 ttl=57
time=23.9 ms
64 bytes from fra16s45-in-x04.1e100.net (2a00:1450:4001:800::2004): icmp_seq=3 ttl=57
time=56.5 ms
64 bytes from fra16s45-in-x04.1e100.net (2a00:1450:4001:800::2004): icmp_seq=4 ttl=57
time=69.1 ms
^C
--- www.google.com ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3005ms
rtt min/avg/max/mdev = 5.228/38.678/69.067/25.386 ms
maik@fedora:~$
```

**Aufgabe 3.4.** Schauen Sie sich im StGB-Paragraph §202c an und geben Sie den Inhalt in eigenen Worten wieder.

Der Artikel beschreibt, dass die Erstellung und Nutzung von Programmen, mit denen Passwörter und andere Zugangscodes abgefangen werden können, mit bis zu zwei Jahren Gefängnis bestraft werden können.

**Aufgabe 3.5.** Führen Sie den Befehl `tracert <hostname>` in Ihrer Shell aus. Welche Informationen erhalten Sie?

Der Befehl trackt den Weg, den ein Datenpaket nimmt, um von dem Ausgangs-PC bis zum Ziel zu kommen.