

Prüfung: Web & Internet

Erwartete Note: _____

Punkte: _____ / 33 Note: _____

Achtung: es sind sehr viele Aufgaben - wähle aus! Für die 6 sind nur 26 Punkte nötig!

Aufgabe 1: / 6 P.

Nenne zwei Umwälzungen, die das Internet ausgelöst hat. Beschreibe in 1-2 kurzen Sätzen, was daran so revolutionär ist.

Lösung:

- **Hyperlinks** Hyperlinks brechen die Linearität von geschriebenem Text auf und revolutionieren Nachschlagewerke und Verzeichnisse (Inhaltsverzeichnisse, Querverweise, Indices, Zitierungen).
- **Publikation für Alle** Das Internet lässt die Fixkosten für die Publikation von Texten kollabieren. Damit kann jede:r publizieren und die Verlage und Redaktionen werden ihrer Gatekeeper-Funktion enthoben. Gleichzeitig entfällt auch deren Qualitätskontrolle.
- **Web 2.0 / Anwendungen im Web** Das Web 2.0 erlaubt es, praktische jede Anwendung im Browser auszuführen. Damit kollabieren die Fixkosten für den Verkauf und die Installation von Software. Jede:r kann von irgendwoher auf der Welt sein Programm an 4 Milliarden Kunden verkaufen.

Bewertung: Je 1P für die korrekte Nennung und 2P für die richtige Beschreibung (mit Teilpunkten).

Aufgabe 2: / 4½ P.

Betrachte den folgenden HTML-Quellcode! Markiere im Code:

- (1½ P.) Alle Fehler
- (1 P.) ein Inline-Element
- (1 P.) ein Block-Element
- (1 P.) ein Attribut

```

1 <html>
2   <head>
3     <title>Atlantis - eine Insel zum Träumen</title>
4     <link rel="stylesheet" href="style.css" />
5   </head>
6   <body>
7     <img src=atlantis.jpg />
8     <h1>Willkommen in Atlantis!</h1>
9     <p>Im Namen des Hotel-Direktors heisse ich Sie
10      herzlich willkommen!</p>
11     <p>Geniessen Sie Ihren Aufenthalt. Die <strong>folgenden
12      Angebote</strong> stehen zu Ihrer Verfügung:</p>
13     <li><a href="strand.html">Palmenstrand</a></li>
14     <li>Sauna</li>
15     <li>Schlammbad</li>
16     <li><a href="egel.html">Blutegel-Schröpfen</a></li>
17     <p>Mit freundlichen Grüßen, <em>Timaios Kritias</em></p>
18   </body>
19 </html>

```

Lösung:

- Fehler (1.5P)
 - *head*-Tag nicht geschlossen (/ ausgelassen)
 - (Nachprüfung: *a.src* statt *a.href*)
 - Fehlende Anführungszeichen in *img.src*
 - *li* müssen in einem *ul*-Element eingeschlossen sein.
- Inline: *strong*, *a*, *em* (1P)
- Block: alle anderen (1P)
- Attribut: *img.src*, *a.href* (1P)

Aufgabe 3: / 5½ P.

Betrachte den (korrigierten) HTML-Quellcode in Aufgabe 2! Schreibe CSS-Code um eine Formatierung wie im Bild zu erreichen. Farben und Längen müssen nur ungefähr stimmen.



Lösung: Bewertung: je ½P für jede richtige Regel und Selector, ½P Abzug für fehlerhafte Regeln mit negativem Effekt. ½Abzug für gröbere Syntax-Probleme (Klammern am falschen Ort...). Falsche Eigenschaftsnamen (*color* statt *background-color*) werden ab dem zweiten Auftreten als korrekt gewertet.

```
1  body {
2      background-color: lightgreen;
3      font-family: sans-serif;
4  }
5  h1 {
6      background-color: gray;
7  }
8  strong {
9      background-color: red;
10     padding: 0.2em;
11     border: 0.2em dashed black;
12 }
13 li {
14     margin-left: 3em;
15 }
```

Aufgabe 4: / **6 P.**

Die Kommunikation im Internet kann durch vier Schichten beschrieben werden, wobei jede Schicht auf der nächst-unteren Schicht aufbaut. Nenne für jede Schicht:

- den Namen
- die Aufgabe (man könnte auch sagen: die Abstraktion)
- ein Protokoll der Ebene

Lösung: Je $1\frac{1}{2}$ P pro Schicht, halbe Punkte wo sinnvoll bewertbar.

- Anwendungsschicht
 - Aufgabe: anwendungsspezifisch, bsp: Webseiten laden (HTTP)
 - Internet-Protokoll: HTTP(S), SMTP, DNS, ...
- Transportschicht
 - Aufgabe: (bidirektionaler) Datenstrom
 - Internet-Protokoll: TCP, UDP
- Vermittlungsschicht (Internet Layer)
 - Aufgabe: (Einweg-) Paketvermittlung Ende-zu-Ende
 - Internet-Protokoll: IP
- Netzzugangsschicht (Link Layer, Physical Layer)
 - Aufgabe: Paket-Vermittlung über eine einzelne Verbindung
 - Internet-Protokolle: Ethernet (LAN), WiFi (WLAN), DSL, LTE, ...

Aufgabe 5: Subnetze und CIDR-Notation / **4 P.**

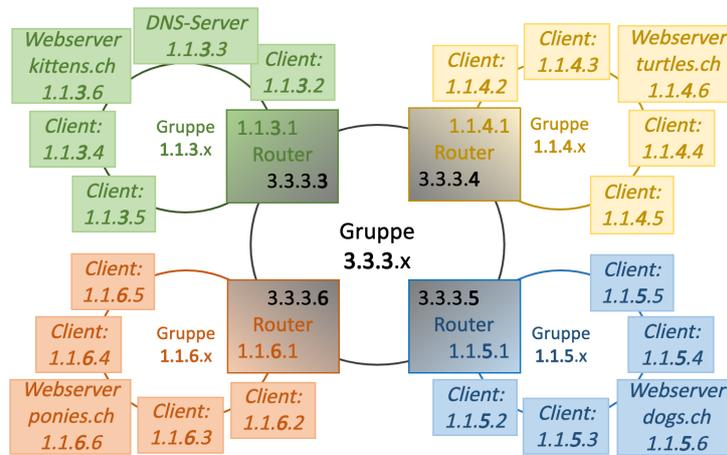
- (a) (1 P.) Welche Subnetz-Maske entspricht dem CIDR-Suffix /19?
- (b) (1 P.) Wieviele Geräte können im Subnetz 192.168.224.0 mit Maske 255.255.240.0 adressiert werden?
- (c) (2 P.) Ist die Adresse 192.168.249.16 Teil des Netzwerks in (b)? Beschreibe deinen Lösungsweg!

Lösung:

- 255.255.224.0
- $255.255.240.0 \equiv /20$, es bleiben $2^{12} = 4096$ Adressen.
- Nein. Im dritten Byte müssen $20 - 16 = 4$ Bit übereinstimmen. $224 = b1110000$, $249 = b11111001$, die ersten 4 Bit stimmen **nicht** überein.

Aufgabe 6: / 7 P.

Betrachte folgende Abbildung eines Netzwerks. Der Client mit der IP-Adresse 1.1.5.5 will die Webseite *ponies.ch* (1.1.6.6) laden. Als DNS-Server ist die IP-Adresse 1.1.3.3 eingetragen.



- (a) (1 P.) Welche Protokolle der Anwendungsschicht werden benötigt?
- (b) (1 P.) Welche Knoten (Geräte) sind aus der Sicht der **Anwendungsschicht** beteiligt? Zeichne die beteiligten Knoten in die Grafik ein!
- (c) (1 P.) Welche Knoten auf der **Netzzugangsschicht** sind in die HTTP-Verbindung involviert?
- (d) (4 P.) Vervollständige die leeren Zellen der Routing-Tabelle von Router 4 ([3.3.3.4/1.1.4.1]):

IP-Präfix	Router (via)	Handlung
1.1.4.1/32	-	
3.3.3.4/32		Paket selber empfangen
1.1.4.0/24		
3.3.3.0/24		
1.1.3.0/24	3.3.3.3	Weiterleiten über 3.3.3.3
1.1.5.0/24		Weiterleiten
1.1.6.0/24		Weiterleiten

Lösung:

- DNS, HTTP
- Transportschicht
 - DNS: IP [1.1.6.4] > [1.1.3.3]
 - HTTP: IP [1.1.6.4] > [1.1.4.6]
- Netzzugangsschicht für die HTTP-Verbindung: [1.1.6.4] > [1.1.4.6/3.3.3.6] > [3.3.3.4/1.1.4.1] > [1.1.4.6]

IP-Präfix	Router (via)	Handlung
1.1.4.1/32	–	Paket empfangen (eigene Adresse)
3.3.3.4/32	–	Paket empfangen (eigene Adresse)
1.1.4.0/24	–	Direkt versenden über Netzwerkkarte 1, Ziel im gleichen Subnetz 1.1.3
3.3.3.0/24	–	Direkt versenden über Netzwerkkarte 2, Ziel im gleichen Subnetz 3.3.3
1.1.3.0/24	3.3.3.3	Weiterleiten über 3.3.3.3
1.1.5.0/24	3.3.3.5	Weiterleiten über 3.3.3.5
1.1.6.0/24	3.3.3.6	Weiterleiten über 3.3.3.6