



## Übungen zur Vorlesung Kommunikationssysteme, WS24/25

**Betreuer:** M. Sc. Martin Mehlhose  
Maximilian Amthor

**Termine:** 07.01.25 17:15-18:45 Raum: SG 2-14  
09.01.25 09:15-10:45 Raum: SG 3-10  
14.01.25 17:15-18:45 Raum: SG 2-14  
16.01.25 09:15-10:45 Raum: SG 3-10

**Hinweise:** Die Übungsblätter dienen zur Vertiefung der Inhalte der Vorlesung und zur Vorbereitung von Prüfungen. Es wird eine aktive Teilnahme an diesen Übungsgruppen vorausgesetzt, so dass die Übungsblätter im Voraus selbständig zu bearbeiten und die Aufgaben während der Übungen vorzutragen sind.

### Übungsblatt 4

#### **Aufgabe 4.1:**

Was ist der Hauptvorteil bei der Verwendung von virtuellen Paketen an Stelle von Frames?

#### **Aufgabe 4.2:**

- a) Warum wird Fragmentierung für das Internet aber nicht für ein typisches WAN benötigt?
- b) Warum werden Fragmente erst beim Empfänger wieder verschmolzen und nicht bereits an einem Router (soweit die MTU dies zulässt)?
- c) Nehmen Sie an, dass ein Datagram N Router passiert! Wie viele Male wird das Datagram eingekapselt?

#### **Aufgabe 4.3:**

- a) Wie werden im IP Standard die Fehler Duplikate, Verlust und Reihenfolgenvertauschung von Fragmenten erkannt und behoben?
- b) Warum kann der Verlust eines Fragments nicht einfach durch wiederholtes Senden behoben werden?
- c) Was versteht man unter ICMP?

#### **Aufgabe 4.4:**

- a) Wenn ein gegebener Router maximal K Netzwerke verbinden kann, wie viele Router R werden dann benötigt, um N Netzwerke zu verbinden? Geben Sie eine Tabelle für die Anzahl R an, falls  $K=2,3,4,5$  und  $N=1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12$  ist.
- b) Leiten Sie eine Formel her, die R für gegebenes K und N berechnet!

**Aufgabe 4.5:**

- a) Sie bekommen einen /28 IPv4 Adressblock von ihrem ISP zugeteilt. Wie vielen Computern können Sie aus diesem Block Adressen zuweisen? Wie würde ein gleichgroßer Adressblock für IPv6 bezeichnet werden?
- b) Ein ISP besitzt einen /22 IPv4 Adressblock. Ist es möglich 6 Kunden mit jeweiligen Anforderungen von 9, 15, 20, 41, 128 und 260 Computern einen entsprechenden Adressraum zur Verfügung zu stellen? Erklären Sie ihre Antwort.