

# Übung 1

Abgabe: 8. November 2022, 12:00 Uhr

## Aufgabe 1.1: Signale und Daten (2 Punkte)

Sie lesen den Menüaushang der Aachener Premium Mensa™. Dort finden Sie folgende (für Sie als regelmäßige Besucher auch vollkommen unauffällige) Zeile: „Tellergericht: Currywurstsuppe, 2.00 EUR“.

*Erläutern* Sie zunächst stichpunktartig die zwei Begriffe *Signale* und *Daten* und geben Sie dann bezogen auf obige Situation *je ein geeignetes Beispiel pro Begriff* an.

## Aufgabe 1.2: Dienste im Restaurant (2,5 + 2,5 = 5 Punkte)

In der Vorlesung wurde der Begriff des Dienstes eingeführt. Betrachten Sie Folie I-24 als ein Beispiel für einen simplen Dienst: Den Telefondienst. Der Telefondienst ist auf dieser Folie durch ein sehr einfaches Weg-Zeit-Diagramm dargestellt. Dieses zeigt, in welcher Reihenfolge welche Aktionen/Ereignisse durchgeführt werden (siehe auch Folien I-33 bis I-37). In dieser Aufgabe sollen Sie Weg-Zeit-Diagramme für andere Dienste erstellen:

Nach einem langen Lernnachmittag beschließen Sie, mit Ihren Kommilitonen ausgiebig essen zu gehen. Da Sie das Angebot der Aachener Premium Mensa™ heute ausnahmsweise nicht überzeugt, beschließen Sie, Ihrem gemeinsamen Stammimbiss einen Besuch abzustatten. Dieser bietet seine Speisen „à la carte“ sowie als „All-you-can-eat“-Menü an. Nehmen Sie an, dass Sie über die Bedienung alle Speisen beim Chefkoch bestellen und bezahlen. Beim „All-you-can-eat“-Menü melden Sie Ihren Tisch einmalig an, zahlen sofort einen fixen Preis, und können im Folgenden beliebig oft bestellen. Erstellen Sie für diese Dienste jeweils ein *Weg-Zeit-Diagramm*:

- a) Speise „à la carte“
- b) „All-you-can-eat“-Menü

Stellen Sie dabei *Dienstnutzer*, *Diensterbringer*, *Dienstzugangspunkte* und *Dienstprimitive* dar. Die Dienstprimitive können Sie dabei selbst intuitiv benennen (z.B. analog zu „Abheben“, „Klingeln“, ... beim Telefonbeispiel).

## Aufgabe 1.3: Verbindungslose und verbindungsorientierte Dienste (4 Punkte)

In der Vorlesung wurde zwischen *verbindungsorientierten* und *verbindungslosen Diensten* unterschieden. Geben Sie jeweils ein *Anwendungsbeispiel* an, für das sich ein verbindungsloser bzw. ein verbindungsorientierter Dienst eignet. Erklären Sie dabei jeweils kurz, *warum* sich der entsprechende Dienst für Ihr Beispiel eignet und welche Nachteile der andere Dienst in Ihrem Beispiel hätte.

### Aufgabe 1.4: Bestätigung und Zuverlässigkeit (2 Punkte)

Auf Folie I-31 der Vorlesung ist der Postdienst dargestellt – er ist ein Beispiel für einen unbestätigten Dienst. Wie man eventuell aus eigener Erfahrung weiß, ist die Zustellung durch die Post zudem unzuverlässig (Briefe können verloren gehen). Möchte man eine garantierte Zustellung eines Briefes gewährleisten, kann man einen bestätigten Dienst implementieren (siehe Folie I-36 unten). Dies entspräche bei der Post der Versendung eines Einschreibens mit Rückschein: der Empfänger einer Sendung muss einen Beleg unterschreiben, der anschließend an den Absender zurückgesandt wird und diesem so als schriftlicher Beleg für die erfolgreiche Zustellung dient. Erhält er den Rückschein (die *Confirmation*) nicht, kann er annehmen, dass etwas schiefgegangen ist und selbst darauf reagieren.

Betrachten wir nun anstelle des Postbeispiels ein System zur Kommunikation zwischen Rechnern. *Sind in Kommunikationssystemen unbestätigte Dienste generell unzuverlässig?* Falls ja: erläutern Sie, warum dem so ist. Falls nein: beschreiben Sie, wie eine zuverlässige Übertragung realisiert werden kann.

### Aufgabe 1.5: Kontrollinformationen (2 Punkte)

Beim *Alternating Bit Protocol* wurden zwei Kontrollinformationen eingeführt, die eine zuverlässige Übertragung über ein Medium  $U$  ermöglichen sollten. Dies ist zum einen das 'Alternating Bit' als eine Sequenznummer, zum anderen das 'Verfälschungsbit', welches angibt, ob Daten bei der Übertragung verfälscht wurden oder nicht.

Geben Sie für beide Bits jeweils an, ob es sich um eine *Protokollkontrollinformation (PCI)* oder um eine *Schnittstellenkontrollinformation (ICI)* handelt. Begründen Sie jeweils Ihre Wahl!