

## Aufgabe 1.1 3,5/4,5P

- (i) Streaming eines Videos von einem Streamingserver zum Client

Verbindungsorientiert, unbestätigt und unzuverlässig.

Verbindungsorientiert, da ein Verbindungsaufbau zwischen Streamingserver und Client hergestellt werden muss. Zudem ist die Aushandlung von Übertragungsparametern wie z.B. Dienstqualität protokollabhängig.

Unbestätigt, da der Datenaustausch und Verbindungsabbau unbestätigt ist. Zum Beispiel widersetzt sich der Streamingserver dem Client nicht, wenn dieser den Stream stoppen möchte.

Unzuverlässig, da eine Verbindung zum Streamingserver aufgebaut wurde, über die Daten gesendet werden können. Durch Netzüberlastung kann es also zu einem Verlust einzelner übertragenen Dateneinheiten kommen.

- (ii) Überweisung von Geld vom Konto eines Bankkundens auf das Konto eines anderen Bankkundens

Verbindungslos, unbestätigt und zuverlässig.

Verbindungslos, da die Überweisung einmalig alle Kontrollinformation wie z.B. IBAN, BIC, Name, etc. beinhalten muss.

Unbestätigt, da der Sender keine Bestätigung bekommt, dass das überwiesene Geld auf dem Konto des Empfängers angekommen ist.

-0,5P: Hierbei bezieht sich die Bestätigung auf das Senden der Transaktion und die bekommt man schon bestätigt.

Zuverlässig, da der Dienst (die Bank) im Protokoll mit Bestätigung arbeitet und somit sichergeht, dass die Überweisung stattfindet.

- (iii) Wahl zum Parlament durch einen Bürger per Briefwahl

Verbindungslos, unbestätigt und unzuverlässig.

Verbindungslos, da der Brief alle Kontrollinformation wie z.B. Adresse, Name, etc. beinhalten muss.

Unbestätigt, da der Briefsender keine Bestätigung bekommt, dass das Parlament seinen Brief erhalten hat.

-0,5P: Bestätigung sinnvoll um zu wissen, ob die eigene Stimme angekommen ist.

Unzuverlässig, da der Brief auf dem Weg zum Parlament verloren gehen kann (durch die Hilfe des Dienstes Post).

Noch 0,5P: In diesem Fall geht es darum, was wünschenswert wäre und zwar möchte man schon, dass die eigene Stimme sicher gewählt wird. Fairerweise habt ihr hier den Dienst noch berücksichtigt.

## Aufgabe 1.2 2/2P

Nein, in Kommunikationssystemen sind unbestätigte Dienste nicht generell unzuverlässig. Eine zuverlässige Übertragung kann durch das Alternating Bit Protokoll mit einem zuverlässigem Mittelmedium O ermöglicht werden. Das Mittelmedium O bestätigt dabei jede Nachricht, um erfolgreiche Zustellung zu garantieren und um die Bestätigungen zuordnen zu können, wird das Alternating Bit verwendet.

Angekommen PC1 will mit PC2 kommunizieren. Dann wird über das unbestätigte Medium U  $\langle n, s \rangle$  übertragen, wobei n die Nutzdaten sind und die Sequenznummer vom Alternating Bit Protokoll  $s=0$ . Danach werden die Daten über das unzuverlässige Medium U an den Empfänger geliefert und mit Hilfe des Mediums O an den Dienstanutzer weitergereicht. Dabei generiert der Dienstanutzer eine Quittung  $m$ , welche durch den Empfänger (PC2) um einen Parameter  $t$  erweitert. Der Parameter  $t$  dient zur Quittierung des Requests. Falls nun  $s$  und  $t$  äquivalent sind, so wird die Übertragung als erfolgreich angesehen und die Bestätigung  $m$  wird an den Dienstanutzer mittels Medium O gesendet.

### Aufgabe 1.3 0/4,5P

- 1 Con.Req ; UnitData.Ind(CReq) -0,5P
- 2 UnitData.Req(CRsp);Con.Conf -0,5P
- 3 UnitData.Req(DR) ; Dis.Ind -0,5P
- 4 UnitData.Req(DR) ; Dis.Ind -0,5P
- 5 UnitData.Req(CReq) ; Con.Ind -0,5P
- 6 Con.Rsp ; UnitData.Ind(CRsp) -0,5P
- 7 Dis.Req ; UnitData.Ind(DR) -0,5P
- 8 Dis.Req ; UnitData.Ind(DR) -0,5P

-0,5P: Die Inhalte der Klammern sind bei 2 und 6 nicht korrekt.

### Aufgabe 1.4 2/2P

- Alternating Bit  
Beim Alternating Bit handelt es sich um eine Protokollkontrollinformation (PCI). Das Alternating Bit ist eine Sequenznummer von den Nutzdaten. Dieser definiert, welche Protokolldateneinheiten (PDU) über ein Medium auszutauschen sind und dient zur Kommunikation zwischen den einzelnen Schichten.  
Das Alternating Bit bildet also zusammen mit den Nutzdaten die PDU.
- Verfälschungsbit  
Beim Verfälschungsbit handelt es sich um eine Schnittstellenkontrollinformation (ICI). Das Verfälschungsbit dient als Interaktion zwischen zwei Medien innerhalb eines Protokoll-Stacks. So kann im gleichen Protokoll-Stack signalisiert werden, ob die empfangenen Daten korrekt oder gefälscht empfangen wurden.  
Das Verfälschungsbit ist also eine Schnittstellenkontrollinformation.

### Aufgabe 1.5 1/2P

Es werden die Systemaufrufe `socket()`, `bind()`, `recvfrom()`, `sendto()` und `close()` benutzt. Der Sender führt als erstes den Syscall `socket()` auf und danach `sendto()`. In der gleichen Zeit rüft der Empfänger auch `socket()` und danach `bind()` auf. Nachdem der Request vom Sender kommt, so führt auch der Empfänger ein `sendto()` an den Client und der Client führt ein `recvfrom()` auf und beendet die Übertragung mit `close()`.

Falls beim Empfänger eine Blockade existiert, also vorher schon ein `recvfrom()` von einem anderen Empfänger aufgerufen wird, so wird `sendto()` nochmal und `recvfrom()` aufgerufen, so lange bis `sendto()` an den ursprünglichen Sender geht.

-1P: Ihr habt die Syscalls, also die Parameter der Sockets, vergessen. In diesem Fall wäre interessant, welcher Protokoll-Typ verwendet würde, welches genaue Protokoll.