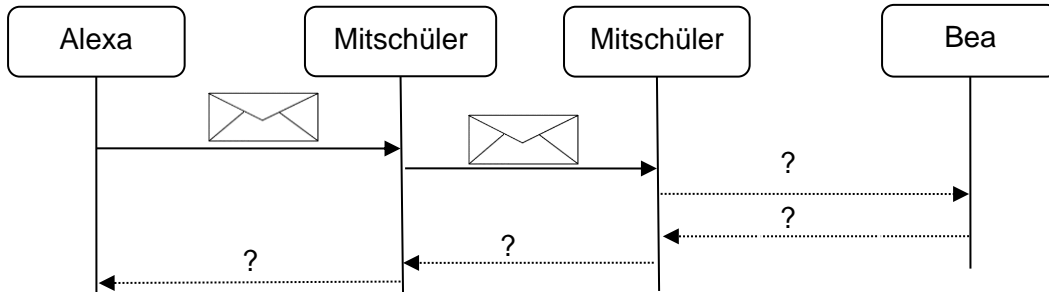


MOTIVATION

Unsere beiden Schülerinnen Alexa und Bea schreiben fleißig Nachrichten im Unterricht. Damit Nachrichten und die Antworten dazu eindeutig zugeordnet werden können, werden die Nachrichten durchnummeriert (das haben sie schon gelernt).



Alexa schreibt: "Hey Bea. Hättest du etwas dagegen, wenn ich mit Tommy zum Abschlussball gehen würde?"

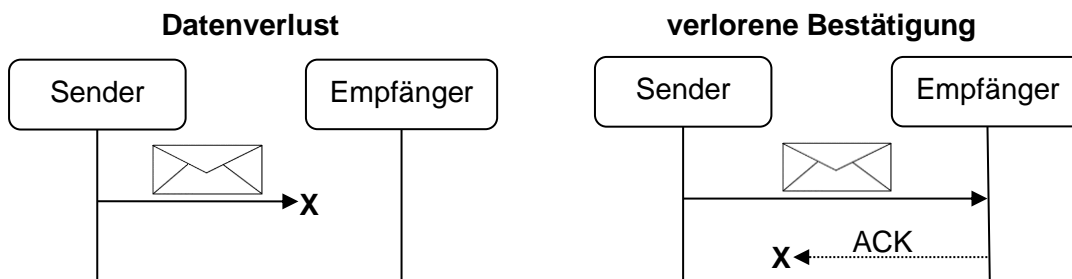
Sie bekommt keine Antwort. Was ist passiert? Ist Bea etwa eingeschnappt, weil sie gerne selber mit Tommy zum Abschlussball gehen würde?

ÜBERSICHT

Das **TCP-Protokoll** sorgt unter anderem für das Zerlegen einer Nachricht in kleinere Pakete (Größe max. 1500 Byte), das Vergabe einer Sequenznummer mit Empfangsbestätigung sowie für die Kontaktaufnahme und den Kontaktabbau. Im **ARQ-Protokoll** (automatic request protocol) sind Verfahren beschrieben, wie auf Datenverlust reagiert werden kann.

Ein im **ARQ-Protokoll** dargestelltes Verfahren ist das „**Stop-And-Wait**“-Verfahren. Es stellt das einfachste Verfahren zur Sendewiederholung dar. Nachdem der Sender einen Datenblock (ein Paket) gesendet hat, muss er auf die Quittung (ACK) des Empfängers warten, bevor er den nächsten Datenblock senden kann. Falls er innerhalb einer bestimmten Zeitdauer (Timeout) keine Quittung empfängt, sendet er den Datenblock noch einmal.

Datenverlust kann auftreten, indem das Paket auf dem Weg zum Empfänger verloren geht oder wenn die Empfangsbestätigung auf dem Weg zurück zum Sender verloren geht.



ANWENDUNG

Aufgabe 1

In welcher Schicht arbeiten TCP und ARQ?



Aufgabe 2

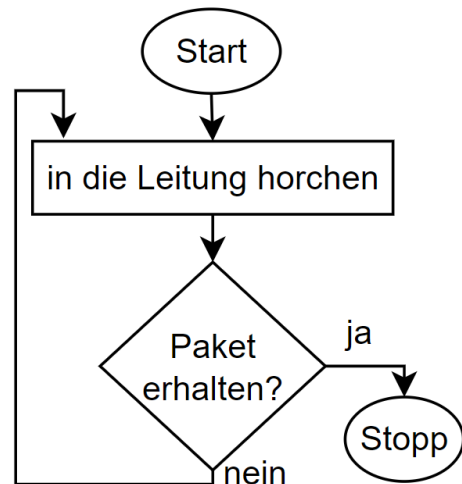
Man unterscheidet nach Datenverlust (Paket kommt nicht beim Empfänger an) und verlorener Bestätigung (Sendebestätigung kommt bei der Rücksendung nicht beim Sender an). Erläutere das Verhalten beim **Stop-And-Wait-Verfahren**

- a) des Senders nach dem Senden bei einem Datenverlust,
- b) des Senders nach dem Senden bei einer verlorenen Bestätigung,
- c) des Empfängers nach dem Senden bei einem Datenverlust,
- d) des Empfängers nach dem Senden bei einer verlorenen Bestätigung,

Aufgabe 3

a) Stelle für das *Stop-And-Wait-Verfahren* den Ablauf des Verfahrens aus Sicht des **Senders** in einem Flussdiagramm dar.

b) Stelle für das *Stop-And-Wait-Verfahren* den Ablauf des Verfahrens aus Sicht des **Senders** in einem Flussdiagramm dar.



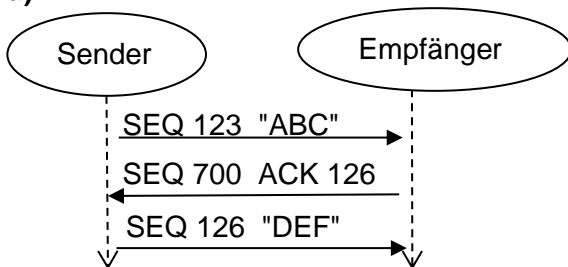
Zur Erinnerung:

Beispiel eines Flussdiagramms mit **Abfrage** und **Wiederholungsanweisung**

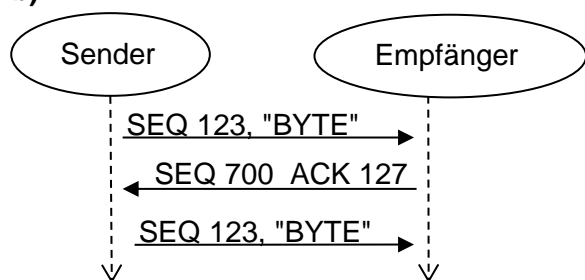
Aufgabe 4

Drei mal wurde ein Ausschnitt aus der Kommunikation zwischen einem Senderrechner und einem Empfängerrechner im Internet mitgeschnitten. Kommentiere und erläutere **kurz** die drei Darstellungen. (Welche Rückschlüsse über die Datenübertragung kann man ziehen?)

a)



b)



c)

