

Bei uns war ursprünglich noch ein Dritter in unserer Abgabegruppe eingeteilt. Wir haben ihn vor über einer Woche versucht per E-Mail zu erreichen, leider erfolglos.

Nach Ablauf der Anmeldefrist zu den Abgabegruppen haben wir gesehen, dass diese Person leider unsere Abgabegruppe verlassen hat.

Bisher konnten wir noch keinen Dritten für unsere Abgabegruppe finden.

Uns wurde auch seit dem letzten Blatt keine weitere Person zugeteilt.

Aufgabe 4.1

Aufgabe 4.2

a)

$$\frac{64 \cdot 10 \text{Gbit/s}}{10 \text{ms}} \hat{=} \frac{640 \cdot 10^9 \text{bit/s}}{10^{-2} \text{s}} = 6.4 \cdot 10^9 \text{bit/s} \hat{=} 6.4 \text{Gbit/s}$$

- b) Latenz $AC - FA$: $l_{ac-fa} := \frac{200 \text{km}}{200000 \text{km/s}} = 0.001 \text{s}$
 Latenz $FA - NY$: $l_{fa-ny} := \frac{6135 \text{km}}{200000 \text{km/s}} = 0.030675 \text{s}$
 Latenz $NY - SF$: $l_{ny-sf} := \frac{4000 \text{km}}{200000 \text{km/s}} = 0.02 \text{s}$

$L = 1400 \text{Byte} \hat{=} 11200 \text{bit}$, Queue $1.5 \text{MB} \hat{=} 12 \cdot 10^6 \text{bit}$:

Übertragungszeit $AC - FA$: $u_{ac-fa} := l_{ac-fa} + \frac{11200 \text{bit}}{1 \cdot 10^9 \text{bit/s}} = l_{ac-fa} + 0.0000112 \text{s} = 0.0010112 \text{s}$

Übertragungszeit $FA - NY$: $u_{fa-ny} := l_{fa-ny} + \frac{11200 \text{bit}}{1 \cdot 10^9 \text{bit/s}} = l_{ac-fa} + 0.0000112 \text{s} = 0.0306862 \text{s}$

Übertragungszeit $NY - SF$: $u_{ny-sf} := l_{ny-sf} + \frac{11200 \text{bit}}{10 \cdot 10^6 \text{bit/s}} = l_{ac-fa} + 0.00112 \text{s} = 0.02112 \text{s}$

Sendezeit Queue $NY - SF$: $qs_{ny-sf} := \frac{12 \cdot 10^6 \text{bit}}{10 \cdot 10^6 \text{bit/s}} = 1.2 \text{s}$

Wartedauer $800 \text{ns} \hat{=} 8 \cdot 10^{-7} \text{s}$ Gesamtübertragung $AC - NY$: $gu_{ac-ny} := u_{ac-fa} + (u_{fa-ny} + 8 \cdot 10^{-7} \text{s}) + 8 \cdot 10^{-7} \text{s} = 0.031699 \text{s}$. Da $qs_{ny-sf} > gu_{ac-ny}$, wird das Paket noch $qs_{ny-sf} - gu_{ac-ny}$ in NY gequeued. Das letzte Bit vom Paket tritt also nach $gu_{ac-sf} := qs_{ny-sf} + u_{ny-sf} = 1.2 \text{s} + 0.02112 \text{s} = 1.22112 \text{s}$ ein.

- c) $L'_{ny-sf} := L + 192 \text{bit} = 11392 \text{bit}$, Queue $1.5 \text{MB} + 1500 \cdot 192 \text{bit} \hat{=} 12288 \cdot 10^3 \text{bit}$:
 $u'_{ny-sf} := l_{ny-sf} + \frac{11392 \text{bit}}{10 \cdot 10^6 \text{bit/s}} = l_{ac-fa} + 0.0011392 \text{s} = 0.0211392 \text{s}$
 $qs'_{ny-sf} := \frac{12288 \cdot 10^3 \text{bit}}{10 \cdot 10^6 \text{bit/s}} = 1.2288 \text{s}$

Da $gs'_{ny-sf} > gu_{ac-ny}$ wird das Paket trotzdem noch gequeued. Die neue totale Übertragungszeit beträgt $gu'_{ac-sf} := qs'_{ny-sf} + u'_{ny-sf} = 1.2288 \text{s} + 0.0211392 \text{s} = 1.2499392 \text{s}$

- d) Der Anfangszeitpunkt steigt, da wir nun 18500 weitere 192bit übertragen müssen:
 Queue $L'_{ny-sf} + 5000 \cdot 192 \text{bit} = 1.5 \text{MB} + 20000 \cdot 192 \text{bit} \hat{=} 15840000 \text{bit}$ $gs''_{ny-sf} := \frac{15840000 \text{bit}}{10 \cdot 10^6 \text{bit/s}} = 1.584 \text{s}$.
 Also trifft das letzte Bit unseres Paketes nach $gu''_{ac-sf} := qs''_{ny-sf} + u'_{ny-sf} = 1.584 \text{s} + 0.0211392 \text{s} = 1.6051392 \text{s}$ ein.