

Dieses Übungsblatt wird in der ersten Übungswoche vom 4. bis 8. Mai in den Tutorübungen bearbeitet. Ab dem 11. Mai sollten dann die korrigierten Hausaufgaben in den Übungen behandelt werden.  
Ziel dieses ersten Übungsblatts ist es, dass sowohl Sie als auch die Tutoren die Funktionen von BBB kennenlernen und sich so auf den regulären Übungsbetrieb vorbereiten können.

## Aufgabe 1 Upload der Midterm über TUMexam (6 Punkte)

Abbildung 1.1 zeigt den bereits bekannten Ablauf von Abgaben mittels TUMexam. Im Fall der Midterm nehmen wir nun an, dass die Arbeitszeit 45 min beträgt, welche vom Abgabezeitraum um weitere 15 min verlängert wird. D. h. der mit ① markierte Zeitraum beträgt 15 min.

Unter der Annahme, dass 800 Studierende an der Midterm teilnehmen und die durchschnittliche Größe einer Abgabe 10 MiB beträgt, wollen wir nun eine sinnvolle Dauer für den Uploadzeitraum ② bestimmen.

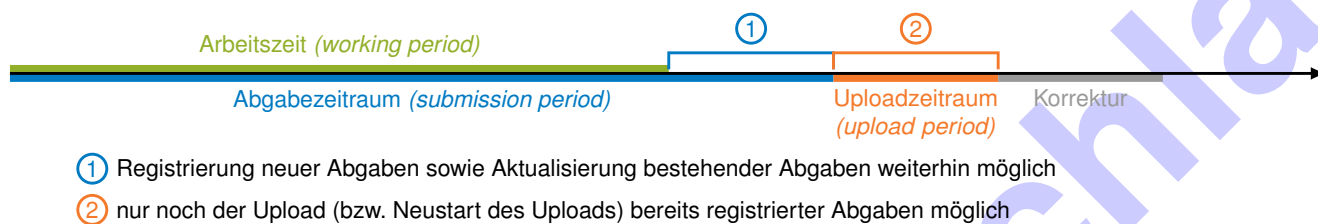


Abbildung 1.1: Phasen einer Abgabe über TUMexam

Dazu betrachten wir zunächst Abbildung 1.2, welche etwas vereinfacht die Infrastruktur von TUMexam darstellt: NB1 sei das Notebook eines Studierenden an einem (recht langsamen) privaten Internetanschluss mit 10 Mbit/s Upstream und 50 Mbit/s Downstream. Das TUMexam Submission Frontend ist symmetrisch mit 1 Gbit/s ans Internet angebunden.

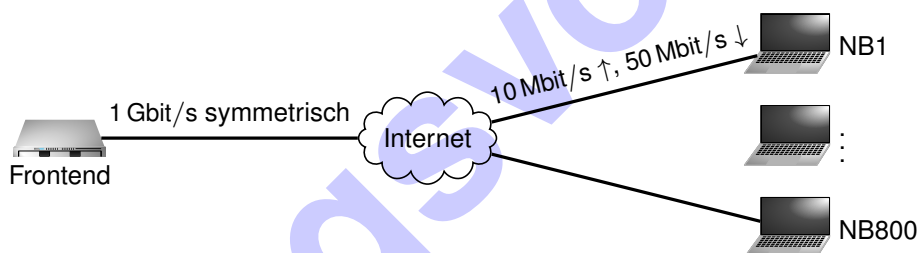


Abbildung 1.2: Netztopologie von TUMexam

a)\* Erklären Sie kurz den Unterschied zwischen Up- und Downstream.

Upstream = Bandbreite in Richtung Internet  
Downstream = Bandbreite aus Richtung Internet

0  
1

b)\* Angenommen eine Abgabe hat eine Größe von 10 MiB und es findet nur eine Abgabe zur selben Zeit statt. Bestimmen Sie die Dauer, bis die Daten am Frontend eingetroffen sind.

$$t_1 = \frac{10 \text{ MiB}}{10 \text{ Mbit/s}} = \frac{10 \cdot 8 \cdot 2^{20} \text{ bit}}{10 \cdot 10^6 \text{ bit/s}} \approx 8.39 \text{ s}$$

0  
1

0 ☐ c)\* Wie viele gleichzeitige Abgaben kann das Frontend rechnerisch mit voller Geschwindigkeit handhaben, sofern  
1 ☐ die durchschnittliche Bandbreite eines Studierenden der von NB1 entspricht?

$$n = \frac{1 \text{ Gbit/s}}{10 \text{ Mbit/s}} = 100$$

0 ☐ d) Wie lange dauert es, bis 800 Abgaben am Frontend eingetroffen sind?  
1 ☐

$$t_2 = \frac{800 \cdot t_1}{n} \approx 67.12 \text{ s}$$

0 ☐ e) Diskutieren Sie eine Reihe von Gründen, weswegen diese Rechnung etwas optimistisch ist.  
1 ☐

- Wir gehen von einer perfekten Übertragung mit Linespeed aus, was in der Realität kaum möglich ist.
- Es wird nicht berücksichtigt, dass Studierende möglicherweise aus welchen Gründen auch immer Abgaben mehrfach tätigen.

0 ☐ f) Begründen Sie, weswegen ein großzügig gewählter Uploadzeitraum (z. B. 10 min) kein Problem darstellt und  
1 ☐ auch nicht zu einer ungleichen Verlängerung des Bearbeitungszeitraums führt.

Abgaben müssen mittels Hash bereits zum Ende des Abgabezeitraums (im Beispiel 45 min + 15 min) am Frontend registriert sein. Diese Registrierung beinhaltet nur die Übermittlung eines Hashes an den Server und dauert damit nur Sekundenbruchteile.  
Im Anschluss können die zur Abgabe gehörenden Dateien übermittelt werden – bis zum Ende des Uploadzeitraum – sofern die Hashes mit der Registrierung übereinstimmen. Es sind also nach Ende des Abgabezeitraums keine Änderungen an der Abgabe mehr möglich, da diese sonst vom Server abgelehnt wird. Wie lange der Uploadzeitraum dann dauert, ist zweitrangig. Er kann daher sehr großzügig gewählt werden.