



## ÜBUNGS-NL NR. 4, SEPTEMBER 2014 BITS AND BYTES

### Arbeitsblatt für Schülerinnen und Schüler

#### Aufgabe 1: Quiz

**Lehrkraft:** Einstieg über 3 Quizfragen: Jede Schülerin bzw. jeder Schüler beantwortet für sich. Dann wird die Lösung im Plenum besprochen.

1. Wie viele Songs im MP3-Format mit jeweils 4 Megabyte kann man auf einer Festplatte mit 1 Terabyte speichern?
  - a. 2.500 Songs
  - b. 250.000 Songs
  - c. 25 Mio. Songs
2. Du arbeitest mit einem Freund oder einer Freundin an einem gemeinsamen Klassenprojekt. Dafür hast Du eine PowerPoint-Präsentation mit 100 Megabyte erstellt und möchtest sie nun so schnell wie möglich an dein Gegenüber senden. Leider hast du nur eine langsame Internet-Anbindung mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 256 kbit/s. Wie lange wird die Übermittlung circa dauern?
  - a. 50 Sekunden
  - b. 5 Minuten
  - c. 50 Minuten
3. Du hast in einem Elektronikmarkt gerade ein Schnäppchen erstanden: einen USB-Stick mit 8 Gigabyte um 5 Euro. Als du ihn zu Hause an deinem Computer ansteckst, zeigt dieser nur 7,45 Gigabyte Speicherkapazität. Was ist der Grund dafür?
  - a. Typisch Sonderangebot: Wegen des geringen Preises wurden sehr viele Bytes eingespart.
  - b. Mein Computer ist schon ziemlich alt – der schafft einfach nicht mehr.
  - c. Eine ziemlich komplizierte Sache, die mit den Unterschieden zwischen Dezimal- und Binärsystem zu tun hat.

## Aufgabe 2: Rechnungen mit Bits and Bytes

**Lehrkraft** teilt die Klasse in Gruppen zu je 3 bis 5 Personen ein und gibt die folgenden Aufgaben. Am Ende werden die Rechengänge und Ergebnisse mit der gesamten Klasse verglichen.

### Berechnung

#### ▪ Speicherkapazität:

Laut einem Bericht vom August 2012 fielen bei Facebook schon damals jeden Tag unvorstellbare 500 Terabyte neue Daten an. Diese Daten wurden in einem einzigen „Cluster“ gespeichert, der bis zu 100 Petabyte Daten aufnehmen konnte.

Frage: Wie viele Tage können in diesem Cluster Daten abgelegt werden, wenn der Speicher zu Beginn leer ist (auf ganze Tage gerundet)?

Speicherkapazität:  $100 \text{ PB} = 100 \times 10^{15} \text{ Byte}$

Datenmenge:  $500 \text{ TB pro Tag} = 500 \times 10^{12} \text{ Byte pro Tag}$

$100 \times 10^{15} \text{ Byte} : 500 \times 10^{12} \text{ Byte pro Tag} = \quad \times 10 \quad \text{Tage} = \quad \text{Tage}$

#### ▪ Dateigröße:

Dieser Bericht vom August 2012 informierte auch darüber, dass täglich 300 Millionen Fotos hochgeladen wurden.

Frage: Unter der Annahme, dass 3 Fünftel der gesamten Datenmenge von 500 TB pro Tag aus Fotos bestanden: Wie groß war eine Fotodatei durchschnittlich?

$500 \times 10^{12} \text{ Byte pro Tag} : \quad \times \quad = \quad \times 10 \quad \text{Byte für Fotos pro Tag}$

$300 \text{ Mio. Fotos täglich} = 300 \times 10^6 \text{ Fotos täglich}$

$\quad \times 10 \text{ Byte für Fotos pro Tag} : 300 \times 10^6 \text{ Fotos täglich} = \quad \times 10 \text{ Byte pro Foto} = \quad \text{MB pro Foto}$

#### ▪ Zeitdauer für den Download eines Films:

Ein Film mit 4 GB soll aus dem Internet mit einer Download-Geschwindigkeit von 400 kbit/s heruntergeladen werden.

Frage: Wie lange dauert der Download in Stunden und Minuten?

Bitrate:  $400 \text{ kbit/s} = 400 \times 10^3 \text{ bit/s} = 4 \times 10^5 \text{ bit/s}$

Datenmenge:  $4 \text{ GB} = 4 \times 10^9 \text{ Byte} = \quad \times 4 \times 10^8 \text{ bit} = \quad \times 10 \text{ bit}$

$\quad \times 10 \text{ bit} : 4 \times 10^5 \text{ bit/s} = \quad \times 10 \text{ s} = \quad \text{Sekunden} / : \quad =$   
 $= \quad \text{Minuten} / : \quad = \quad \text{Stunden und} \quad \text{Minuten}$