

## Übungsblatt 4

### Aufgabe 1 (Festplatten)

1. Was versteht man bei Festplatten unter Sektoren (= Blöcken)?
2. Was versteht man bei Festplatten unter Spuren?
3. Was versteht man bei Festplatten unter Zylindern?
4. Was versteht man bei Festplatten unter Clustern?
5. Zeichnen Sie den Aufbau einer Festplatte schematisch. Machen Sie anhand Ihrer Zeichnung(en) deutlich, was folgende Begriffe bedeuten:
  - a) Sektor (= Block)
  - b) Spur
  - c) Zylinder
  - d) Cluster
6. Warum kann die Geschwindigkeit (insbesondere die Zugriffszeit) bei Festplatten nicht beliebig gesteigert werden?
7. Welche Faktoren beeinflussen die Zugriffszeit einer Festplatte?
8. Beschreiben Sie die Faktoren aus Teilaufgabe 7.

### Aufgabe 2 (Festplattengeometrie)

Auf einer älteren Festplatte befinden sich folgende Informationen:

```
Western Digital WD Caviar 64AA          Enhanced IDE Hard Drive
Drive parameters    13328 cyl    15 heads    63 spt    6448.6 MB
S/N: WM653  321 5163    MDL: WD64AA - 00AAA4    DATE: 02 FEB 2000
```

1. Berechnen Sie die Kapazität einer Scheibe der Festplatte.  
(Bei der Lösung muss der Rechenweg angegeben sein!)
2. Berechnen Sie die Größe einer Spur der Festplatte.  
(Bei der Lösung muss der Rechenweg angegeben sein!)
3. Berechnen Sie die Gesamtkapazität der Festplatte.  
(Bei der Lösung muss der Rechenweg angegeben sein!)

4. Entsprechen die Angaben auf der Festplatte der physischen Geometrie?  
(Begründen Sie Ihre Antwort!)

## Aufgabe 3 (Solid State Drives)

1. Warum ist es falsch, SSDs als Solid State Disks zu bezeichnen?
2. Nennen Sie vier Vorteile von SSDs gegenüber Festplatten.
3. Nennen Sie zwei Nachteile von SSDs gegenüber Festplatten.
4. Warum sind Löschvorgänge bei Flash-Speicher aufwendiger als Leseoperationen?
5. Nennen Sie einen Vorteil und einen Nachteil von NOR-Speicher.
6. Nennen Sie einen Vorteil und einen Nachteil von NAND-Speicher.
7. Beschreiben Sie den Unterschied zwischen NAND-Speicher der Kategorien Single-Level Cell (SLC), Multi-Level Cell (MLC) und Triple-Level Cell (TLC).
8. Welche Aufgabe haben Wear Leveling-Algorithmen?

## Aufgabe 4 (RAID)

1. Welche RAID-Level verbessern die Datentransferrate beim Schreiben?  
☐ RAID-0      ☐ RAID-1      ☐ RAID-5
2. Welche RAID-Level verbessern die Ausfallsicherheit?  
☐ RAID-0      ☐ RAID-1      ☐ RAID-5
3. Wie viele Laufwerke dürfen bei einem RAID-0-Verbund ausfallen, ohne dass es zum Datenverlust kommt?
4. Wie viele Laufwerke dürfen bei einem RAID-1-Verbund ausfallen, ohne dass es zum Datenverlust kommt?
5. Wie viele Laufwerke dürfen bei einem RAID-5-Verbund ausfallen, ohne dass es zum Datenverlust kommt?
6. Nehmen Sie Stellung zu der Aussage: „Ein RAID-Verbund kann das regelmäßige Backup wichtiger Daten ersetzen“.

7. Warum ist es sinnvoll, Paritätsinformationen nicht auf einem Laufwerk zu speichern, sondern auf allen Laufwerken zu verteilen?
8. Welche Nettokapazität hat ein RAID-0-Verbund?
9. Welche Nettokapazität hat ein RAID-1-Verbund?
10. Welche Nettokapazität hat ein RAID-5-Verbund?
11. Wie funktioniert die Berechnung der Paritätsinformationen bei RAID-5?
12. Nennen Sie einen Vorteil und einen Nachteil von Software-RAID gegenüber Hardware-RAID.

## Aufgabe 5 (Zeichen zählen, Zeit und Datum, Aliase, Weiterleitung, Dateien suchen)

1. Erstellen Sie mit dem Kommando `echo` eine Datei `Zitat.txt` mit folgendem Inhalt:

```
Was man nicht weiß,  
das eben brauchte man,  
und was man weiß,  
kann man nicht brauchen.
```

Gothe (Faust)

2. Lassen Sie sich mit dem Kommando `wc` die Anzahl der Zeichen in der Datei `Zitat.txt` ausgeben.
3. Lassen Sie sich die Anzahl der Worte in der Datei `Zitat.txt` ausgeben, indem Sie den Inhalt der Datei in der Shell ausgeben und in die Eingabe von `wc` leiten.
4. Lassen Sie sich den Kalender des Jahres 1999 ausgeben und leiten Sie die Ausgabe in eine neue Datei `Kalender.txt`.
5. Erzeugen Sie dem Kommando `date` in der Shell eine Ausgabe mit Informationen zum aktuellen Datum in der dargestellten Form:

```
Heute ist Donnerstag, der 24. Oktober 2013.  
Es ist 16:08 Uhr und 07 Sekunden.  
In UNIX-Zeit ist es genau: 1382623687
```

Hängen Sie die Ausgabe durch Weiterleitung an die Datei `Kalender.txt` an.

6. Lassen Sie die Anzahl der Einträge (Dateien und Verzeichnisse) im Verzeichnis `/dev` mit `wc` berechnen. Dabei soll auch die Abarbeitungsgeschwindigkeit gemessen werden.
7. Lassen Sie eine Liste der existierenden Aliase ausgeben.
8. Legen Sie ein Alias `zeit` an, das die in Teilaufgabe 5 gesuchte Ausgabe erzeugt.
9. Entfernen Sie das Alias `zeit`.
10. Suchen Sie mit einem Kommando in ihrem Home-Verzeichnis alle Dateien, auf die folgende Kriterien passen:
  - Es sollen nur Dateien (keine Verzeichnisse oder Links) gefunden werden.
  - Der Dateiname muss den String `BTS` (Groß-/Kleinschreibung ignorieren) enthalten.
  - Die Dateien sollen Ihnen (User-ID) gehören.
  - Das Alter der Dateien soll mindestens 1 Tag sein.
  - Die letzte Änderung soll vor mehr als 3 Tagen stattgefunden haben.
  - Die Dateigröße soll mindestens 10 Kilobyte betragen.

Gleichzeitig soll zu jeder gefunden Datei die Anzahl der enthalten Zeilen ausgegeben werden.