

## Lösung von Übungsblatt 3

### Aufgabe 1 (Dateisysteme)

1. Nennen Sie die Informationen, die ein Inode speichert.

*Speichert die Verwaltungsdaten (Metadaten) einer Datei, außer dem Dateinamen.*

2. Nennen Sie drei Beispiele für Metadaten im Dateisystem.

*Metadaten sind u.a. Dateigröße, UID/GID, Zugriffsrechte und Datum.*

3. Beschreiben Sie was ein Cluster im Dateisystem ist.

*Dateisysteme adressieren Cluster und nicht Blöcke des Datenträgers. Jede Datei belegt eine ganzzahlige Menge an Clustern.*

4. Beschreiben Sie wie ein UNIX-Dateisystem (z.B. ext2/3), das keine Extents verwendet, mehr als 12 Cluster adressieren kann.

*Durch indirekte Adressierung über zusätzliche Cluster, die ausschließlich Cluster-Nummern enthalten.*

5. Beschreiben Sie wie Verzeichnisse bei Linux-Dateisystemen technisch realisiert sind.

*Verzeichnisse sind nur Text-Dateien, die die Namen und Inodes von Dateien enthalten.*

6. Nennen Sie einen Vorteil und einen Nachteil kleiner Cluster im Dateisystem im Gegensatz zu großen Clustern.

*Vorteil: Weniger Kapazitätsverlust durch interne Fragmentierung.  
Nachteil: Mehr Verwaltungsaufwand für große Dateien.*

7. DOS/Windows-Dateisysteme unterscheiden Groß- und Kleinschreibung.

Wahr       Falsch

8. UNIX-Dateisysteme unterscheiden Groß- und Kleinschreibung.

Wahr       Falsch

9. Moderne Betriebssysteme beschleunigen Zugriffe auf gespeicherte Daten mit einem Cache im Hauptspeicher.

Wahr       Falsch

10. Die meisten Betriebssysteme arbeiten nach dem Prinzip...
- Write-Back       Write-Through
11. Nennen Sie je einen Vorteil und einen Nachteil eines Caches im Hauptspeicher, mit dem Betriebssysteme die Zugriffe auf gespeicherte Daten beschleunigen.
- Vorteil: Höhere System-Geschwindigkeit.*  
*Nachteil: Stürzt das System ab, kann es zu Inkonsistenzen kommen.*
12. Beschreiben Sie was ein absoluter Pfadname ist.
- Ein kompletter Pfad von der Wurzel bis zum Ziel (Datei oder Verzeichnis).*
13. Beschreiben Sie was ein relativer Pfadname ist.
- Ein Pfad, der nicht mit der Wurzel beginnt.*
14. `/var/log/messages` ist ein...
- Absoluter Pfadname       Relativer Pfadname
15. `BTS_Vorlesung/Vorlesung_05/folien_bts_vorlesung_05.tex` ist ein...
- Absoluter Pfadname       Relativer Pfadname
16. `Dokumente/MasterThesis/thesis.tex` ist ein...
- Absoluter Pfadname       Relativer Pfadname
17. `/home/<benutzername>/Mail/inbox/` ist ein...
- Absoluter Pfadname       Relativer Pfadname
18. Nennen Sie die Informationen, die der Bootsektor eines Dateisystems speichert.
- Im Bootsektor liegen ausführbarer Maschinencode („Boot-Loader“), der das Betriebssystem starten soll und Informationen über das Dateisystem.*
19. Nennen Sie die Informationen, die der Superblock eines Dateisystems speichert.
- Er Enthält Informationen über das Dateisystem, z.B. Anzahl der Inodes und Cluster.*
20. Beschreiben Sie, warum manche Dateisysteme (z.B. ext2/3) die Cluster des Dateisystems zu Blockgruppen zusammenfassen.
- Die Inodes (Metadaten) liegen physisch nahe bei den Clustern, die sie adressieren.*
21. Beschreiben Sie, was die Dateizuordnungstabelle bzw. File Allocation Table (FAT) ist, und nennen Sie die Informationen, die diese enthält.

*Für jeden Cluster des Dateisystems existiert in der FAT ein Eintrag mit folgenden Informationen über den Cluster:*

- *Cluster ist frei oder das Medium an dieser Stelle beschädigt.*
- *Cluster ist von einer Datei belegt und enthält die Adresse des nächsten Clusters, der zu dieser Datei gehört bzw. ist der letzte Cluster der Datei.*

22. Beschreiben Sie die Aufgabe des Journals bei Journaling-Dateisystemen.

*Im Journal werden die Schreibzugriffe gesammelt, bevor sie durchgeführt werden.*

23. Nennen Sie einen Vorteil von Journaling-Dateisystemen gegenüber Dateisystemen ohne Journal.

*Nach einem Absturz müssen nur diejenigen Dateien (Cluster) und Metadaten überprüft werden, die im Journal stehen.*

24. Beschreiben Sie den Vorteil von Extents gegenüber direkter Adressierung der Cluster.

*Statt vieler einzelner Clusternummern sind nur die 3 oben genannten Werte nötig. Vorteil: Weniger Verwaltungsaufwand.*

## Aufgabe 2 (Dateisysteme)

Kreuzen Sie bei jeder Aussage zu Dateisystemen an, ob die Aussage wahr oder falsch ist.

Aussage	wahr	falsch
Inodes speichern alle Verwaltungsdaten (Metadaten) der Dateien.		X
Dateisysteme adressieren Cluster und nicht Blöcke des Datenträgers oder Laufwerks.	X	
Je kleiner die Cluster, desto größer ist der Verwaltungsaufwand für große Dateien.	X	
Je größer die Cluster, desto geringer ist der Kapazitätsverlust durch interne Fragmentierung.		X
Unter UNIX haben Dateiendungen schon immer eine große Bedeutung.		X
Moderne Dateisysteme arbeiten so effizient, dass Puffer durch das Betriebssystem nicht mehr üblich sind.		X
Absolute Pfadnamen beschreiben den kompletten Pfad von der Wurzel bis zur Datei.	X	
Das Trennzeichen in Pfadangaben ist bei allen Betriebssystemen gleich.		X
Ein Vorteil der Blockgruppen bei ext2 ist, dass die Inodes physisch nahe bei den Clustern liegen, die sie adressieren.	X	
Eine Dateizuordnungstabelle (FAT) erfasst die belegten und freien Cluster im Dateisystem.	X	
Bei der Master File Table von NTFS ist Fragmentierung unmöglich.		X
Ein Journal im Dateisystem reduziert die Anzahl der Schreibzugriffe.		X
Journaling-Dateisysteme grenzen die bei der Konsistenzprüfung zu überprüfenden Daten ein.	X	
Bei Dateisystemen mit Journal sind Datenverluste garantiert ausgeschlossen.		X
Vollständiges Journaling führt alle Schreiboperation doppelt aus.	X	
Extents verursachen weniger Verwaltungsaufwand als Blockadressierung.	X	