

## Datensicherheit

### Ausfallrisiken und Lebensdauer

Zu den typischen Ausfallrisiken gehören:



Lüfter für 3,5"-Festplatten

Die Anfälligkeit von Festplatten ist besonders bei den neuen, sehr schnell drehenden Systemen vorwiegend auf **thermische Probleme** zurückzuführen. Beim mechanischen Aufsetzen des Schreib-Lesekopfes kann die Festplatte beschädigt werden (**Head-Crash**, manchmal scherhaft *spanabhebende Datenverarbeitung* genannt). Der Kopf schwebt im Betrieb über der Platte und wird nur durch ein Luftpolster am Aufsetzen gehindert, das durch die von der drehenden Scheibe mitgerissene Luft entsteht. Im laufenden Betrieb sollte die Festplatte daher möglichst nicht bewegt werden und keinen Erschütterungen ausgesetzt sein.

Äußere Magnetfelder können die Sektorierung der Festplatte irreversibel zerstören. Eine Löschung mit einem Magnetfeld macht neuere Festplatten unbrauchbar.

Fehler in der Steuerelektronik oder **Verschleiß** der Mechanik führen zu Ausfällen.

Umgekehrt kann auch längerer Stillstand dazu führen, dass die Mechanik in **Schmierstoffen** stecken bleibt und die Platte gar nicht erst anläuft („*sticky disk*“). Dieses Problem trat akut in den 1990er Jahren auf, scheint seitdem aber durch bessere Schmierstoffe einigermaßen im Griff zu sein.

Die durchschnittliche Anzahl an Betriebsstunden, bevor eine Festplatte ausfällt, wird bei irreparablen Platten als **MTTF** (Mean Time To Failure) bezeichnet. Bei Festplatten, die repariert werden können, wird ein **MTBF**-Wert (Mean Time Between Failures) angegeben. Alle Angaben zur Haltbarkeit sind stets und ausschließlich statistische Werte. Die Lebensdauer einer Festplatte kann daher nicht im Einzelfall vorhergesagt werden, denn diese hängt von vielen Faktoren ab:

**Vibrationen und Stöße:** Starke Erschütterungen können zu einem vorzeitigen (Lager-)Verschleiß führen und sollten daher vermieden werden.

Unterschiede zwischen verschiedenen Modellreihen eines Herstellers: Abhängig vom jeweiligen Modell lassen sich bestimmte Baureihen ausmachen, die als besonders zuverlässig oder fehleranfällig gelten. Um statistisch genau Angaben zu der Zuverlässigkeit machen zu können, sind allerdings eine große Anzahl von baugleichen Platten notwendig, die unter ähnlichen Bedingungen betrieben werden. Systemadministratoren, die viele Systeme betreuen, können so im Laufe der Jahre durchaus einige Erfahrungen sammeln, welche Festplatten eher zu auffälligem Verhalten und damit vorzeitigem Ausfall neigen.

**Anzahl der Zugriffe (Lesekopfbewegungen):** Durch häufige Zugriffe verschleißt die Mechanik schneller, als wenn die Platte nicht genutzt wird und sich nur der Plattenstapel dreht.

**Wenn die Festplatte über der von Hersteller genannten Betriebstemperatur (idr. 40-50°C) betrieben wird, leidet die Lebensdauer.** Nach einer Studie von Google (die ihre internen Festplattenausfälle analysiert haben) gibt es auch am oberen Ende des zulässigen Bereiches keine vermehrten Ausfälle.

Allgemein sind schnelldrehende Server-Festplatten für eine höhere MTTF als typische Desktop-Festplatten ausgelegt, sodass sie theoretisch eine höhere Lebensdauer erwarten lassen. Dauerbetrieb und häufige Zugriffe können jedoch dazu führen, dass sich dies relativiert und die Festplatten nach wenigen Jahren ausgetauscht werden müssen.

**Notebook-Festplatten werden durch die häufigen Transporte besonders beansprucht und sind dementsprechend trotz robusterer Bauart mit einer kleineren MTTF als Desktop-Festplatten spezifiziert.**

Eine genaue Lebensdauer wird von den Herstellern nicht angegeben. Sie dürfte sich aber wie auch bei **Magnetbändern** im Bereich von etwa 10 bis 30 Jahren bewegen, da magnetische Umwelteinflüsse (schon leicht wechselndes **Magnetfeld** der Erde) zu einer Entmagnetisierung führen. Lediglich magneto-optische Verfahren erreichen 50 und mehr Jahre.

## **Vorbeugende Maßnahmen**

Als vorbeugende Maßnahmen gegen Datenverlust werden daher häufig folgende Maßnahmen ergriffen:

Von wichtigen Daten sollte immer eine **Sicherungskopie (Backup)** auf einem **anderen Datenträger** (beachte den Hinweis zum Ausfall oben unter **Partitionierung**) existieren.

Systeme, die zwingend hochverfügbar sein müssen und bei denen ein Festplattenfehler keine Betriebsunterbrechung verursachen darf, verfügen meistens über ein **RAID**. Eine Konfiguration ist zum Beispiel das *Mirrorset (RAID 1)*, bei dem die Daten auf zwei Festplatten gespiegelt werden und sich somit die Ausfallsicherheit erhöht. Effizientere Konfigurationen sind **RAID 5** und höher. Ein *Stripeset (RAID 0)* aus zwei Festplatten erhöht zwar die Geschwindigkeit, jedoch steigt auch das Ausfallrisiko. **RAID 0** ist deshalb keine Maßnahme, um Datenverlust zu verhindern oder die Verfügbarkeit des Systems zu erhöhen.

ATA-Festplatten verfügen seit Einführung von **ATA-3** im Jahr 1996 über **S.M.A.R.T.**, eine interne Überwachung der Festplatte auf Zuverlässigkeit. Der Status kann von außen abgefragt werden. Ein Nachteil ist, dass S.M.A.R.T. kein Standard ist. Jeder Hersteller definiert seine Fehlertoleranz selbst, d. h. S.M.A.R.T. ist nur als allgemeines Richtmittel anzusehen. Außerdem gibt es Festplatten, deren S.M.A.R.T.-Funktion selbst dann noch nicht vor Problemen warnt, wenn diese sich bereits im Betrieb durch nicht mehr lesbare Blöcke bemerkbar gemacht haben. Man sollte sich also nicht auf S.M.A.R.T. verlassen.

Um durch Überhitzung der Festplatte bedingte Ausfälle zu verhindern, muss diese entsprechend ihrer maximal erlaubten Betriebstemperatur (idR. 40-50°C) gekühlt werden. In **Servern** kommen dazu mit **Lüftern** versehene **Wechselrahmen** und **Backplanes** zum Einsatz. Bei Desktop-Festplatten ist hingegen eine Kühlung meist unnötig.

Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Festplatte>