

## HÖHERE ORDNUNG

Spätestens nach dem ersten schmerzvollen Datenverlust sollte man seine Festplatten-Konfiguration überdenken. Oder lieber rechtzeitig auf ein optimales Ressourcen-Management umsteigen. Die Belohnung ist ein Audio-System, welches sowohl schnell als auch sicher ist. Das hier vorgestellte Konzept bewährt sich seit vielen Jahren in professionellen Tonstudios.

von Roman Beilharz

►► Keine Frage. Zugewinne an Datensicherheit und Performance kosten Geld. Angesichts der heutigen Festplattenpreise halten sich die nötigen Investitionen allerdings stark in Grenzen. Gewusst wie, kann man sich mit einem Minimum von drei separaten Festplatten, der disziplinierten Einhaltung einer sinnvollen Dateiordnung und ein paar Backup-Tools eine hoch effiziente Arbeitsumgebung aufbauen.

### Festplatten in Balance

Die Boot-Partition für das Betriebssystem sollte immer auf einer, die Audio- und Projektdaten auf zwei weiteren physikalischen Festplatten liegen. Sie haben richtig gelesen: zwei weiteren Festplatten. Warum? Erstens

kann bei jeder Festplatte – auch einer neu gekauften – prinzipiell jederzeit ein Headcrash erfolgen, was den Verlust sämtlicher auf dieser Festplatte enthaltenen Daten bedeutet. Zweitens – und dieser Fall passiert noch häufiger – schießt so mancher übermüdete Anwender bei nächtlichen Arbeiten aus Versehen den falschen Ordner ins Nirvana – und würde sich daraufhin am liebsten selbst entleiben. Nun gut, mit etwas Glück hat der Unselige kurz zuvor einen Wiederherstellungspunkt gesetzt, sodass er die Partition mit dem gelöschten Ordner wieder herstellen kann. Damit gewinnt er diesen zwar zurück, aber alle mühevoll erstellten Überarbeitungen seit dem Setzen des Wiederherstellungspunktes verliert er. Okay, er

könnte die Neudaten vor der Wiederherstellung auf eine andere Partition bzw. Festplatte sichern. Und dann mit den wiederhergestellten Daten manuell „rekombinieren“. Oder ein Datenwiederherstellungstool (*Uneraser*) verwenden. Sie merken es schon: Keine dieser Varianten ist wirklich elegant.

### Allheilmittel RAID?

Hilft da nicht ein RAID-System (*Redundant Array of Independent Discs*) wie es Rechenzentren verwenden? – Leider jein. Bei der Konfiguration eines RAID-Systems mit zwei Festplatten haben Sie bei vielen aktuellen Mainboards die Wahl zwischen doppelter Ausfallsicherheit (*Mirroring* = Raid1) und doppelter Transferleistung (*Striping* = Raid0) – wobei real meist nur eine ca. 1,5-fache Transferleistung erreicht wird. Ein Raid0-System bietet gar keine Ausfallsicherheit; bei einem Headcrash einer Platte sind letztlich alle Daten futsch. Ein Raid1-System verkräftet zwar den Ausfall einer der Festplatten, da hier immer beide Festplatten alle Daten speichern, aber beim versehentlichen Löschen von Daten durch den Anwender hilft auch ein Raid1 nichts: die Mirror-Platte löscht ja munter mit. Darüber hinaus lassen sich nur Arrays, welche an professionellen RAID-Adaptoren erstellt wurden, nach einem Mainboard-Ausfall noch mit einer ausreichenden Anzahl von Ersatz-Controllern lesen. Macht das Mainboard jedoch plötzlich die Biege, benötigt man ein zweites Mainboard vom selben Typ – am besten mit derselben BIOS-Revision – um überhaupt noch an die Daten heranzukommen. Herkömmliche Datenpartitionen lassen sich dagegen mit jedem Standard-IDE bzw. SATA-Controller lesen; zur Not sogar mit einem billigen USB-Adapter aus dem Versandhandel.

Fazit: Die System-Festplatte und die beiden idealerweise gleich großen Festplatten für Ihre Projektdaten sollten daher als ganz normale, separate IDE-Festplatten im BIOS angemeldet werden.



**Kleiner Helfer:** Für eine intelligente Backup-Strategie reicht das Standard-Instrumentarium des Betriebssystems nicht aus.

## Perfekt partitionieren

Die System-HD teilen wir in drei logische Laufwerke ein (200 GB ist aktuell eine sinnvolle Größe). Bei dieser Prozedur hilft ggf. ein lauffähiges Drittsystem oder eine Linux Boot-CD wie z. B. Knoppix von der Zeitschrift c't. Bei einer Neuinstallation reserviert man die ersten ca. 10 Prozent der Festplattenkapazität für eine Swap-Partition. Hier platzieren wir später einen Temp-Ordner und die Windows-Auslagerungsdatei (pagefile.sys). Die Einstellungen, um die Systemvariablen für temporäre Verzeichnisse auf C:\temp zu setzen sowie die Auslagerungsdatei ausschließlich auf C:\ zu verlagern, finden sich nach der Installation unter den erweiterten Einstellungen des Arbeitsplatzes – Details dazu ggf. im Internet. Dadurch wird der Rechner bei speicherintensiven Operationen beschleunigt, weil die ersten Sektoren einer Festplatte immer schneller sind als weiter hinten liegende. Außerdem fragmentiert so die Boot-Partition langsamer und bleibt schlanker, sodass System-Images schneller erstellt sind und weniger Platz beanspruchen. Das Betriebssystem installieren wir auf der zweiten Partition (D); rund 40 Prozent der Plattenkapazität sollten selbst für Vista ausreichen. Die dritte Partition auf der System-HD dient als Backup für die Archiv-Partition, welche wir gleich auf der Projekt-HD A mit 500 GB Gesamtkapazität erstellen werden. Diese wird erneut in drei logische

## Durch geschickte Verteilung der Partitionen liegen alle wichtigen Daten doppelt vor.

Laufwerke eingeteilt. Die ersten 50 Prozent der Festplatte werden für Projektdaten (Arrangements, Wave-Daten etc.) reserviert; dieses Laufwerk (F) wird zukünftig unser Standard-Verzeichnis für Aufnahmen. Die nächsten 30 Prozent der Projekt-HD A nutzen wir für eine Partition mit System-Images. Mindestens einmal im Monat – und unbedingt vor und nach umfangreichen Installationsarbeiten – sollten Sie ein Tool wie Acronis True Image oder Symantec Ghost nutzen, um eine komplette, komprimierte Sicherheitskopie Ihrer Boot-Partition zu erstellen und auf die System-Images-Partition zu schreiben. Sollte sich die System-HD unerwartet verabschieden, so haben Sie mit der Boot-CD des Imaging-Programms, dem letzten Image und einer Austauschfestplatte Ihren Rechner in kürzester Zeit wieder am Laufen. Wenn man bedenkt, wie lange eine

SYSTEM-HD (200 GB)	PROJEKT-HD A (500 GB)	PROJEKT-HD B (500 GB)
C: SWAP 20 GB	F: PROJEKTE 250 GB	I: PROJEKTBACKUP 250 GB
D: BOOTSYSTEM 80 GB	G: SYSTEMIMAGES 150 GB	J: SAMPLEDATEN 250 GB
E: ARCHIVBACKUP 100 GB	H: ARCHIV 100 GBs	

### Perfektes Management:

Bei einem Ausfall einer der drei Festplatten sind alle Daten vollständig wiederherstellbar.

komplette Neuinstallation mit Autorisierungen, Updates und der Neuerstellung aller bevorzugten Anwender-Einstellungen dauert, bringt man diesen Einsatz nur allzu gerne. Den Rest der Projekt-HD A – in unserem Beispiel rund 100 GB – nutzen wir für eine Archiv-Partition. Dorthin kopiert man seine fertig gemasterten Songs und archiviert seine Lieblingsmusiken als Mix-Referenz. Zudem ist es sinnvoll, im Archiv einen Ordner mit allen für das System erforderlichen Installern, Treibern und Up-date-Patches anzulegen. Mit nach Kategorien geordneten Unterordnern findet man sich stets zurecht (z. B. Audio, Player, Tools, Treiber, Libraries, Effekte). Die Projekt-HD B sollte möglichst genauso groß sein wie die Projekt HD A; in unserem „Idealbeispiel“ haben beide Platten 500 GB. Diese werden zu gleichen

Teilen in eine Partition für Projekt-Backups und eine Partition für Sound-Daten eingeteilt.

### Synchronballett

Um ein regelmäßiges Backup aller Projektdaten durchführen zu können, empfiehlt sich eine Software zur Datensynchronisation. Komfortabel gelingt dies mit einem Programm wie **FileSync** bzw. dessen Befehlszeilen-Unterbau namens **CmdSync** (beide auf Heft-CD). Nach der FileSync-Installation installieren wir CmdSync nach C:\Windows\System32 – oder kopieren die vier CmdSync-Dateien von Hand dorthin. Nach der mit 15 Dollar vergleichsweise günstigen FileSync-Registrierung wird CMDSync lauffähig ([www.fileware.com](http://www.fileware.com)). Ein einfaches Batch-Skript aus längst vergangenen DOS-Zeiten bringt auch einen modernen XP-Rechner auf Trab. Wir geben in den Text-Editor

```
cmdsync F:\,*.* I:\R /S /I
```

ein und speichern den Code als *autosync.bat* nach C:\Skripte ab (Laufwerkspfade ggf. anpassen). Diese Zeile sorgt dafür, dass alle Dateitypen (\*.\*) in allen Unterordnern (R) von Laufwerk F auf I kopiert werden (S). Ältere Datei-Versionen werden so automatisch überschrieben, außer wenn die Zeiten nur Sekunden abweichen (I).

Nun legen wir eine Verknüpfung des Skriptes auf dem Desktop ab und versehen diese ggf. unter „Eigenschaften“ mit einer sinnigen Tastenkombination; z. B. *Strg =*. Diese sollte einem fürderhin in Fleisch und Blut übergehen, um das Skript nach jeder Aufnahme und jedem wichtigen Bearbeitungsschritt ausführen können. Wir könnten das Skript mit einem weiteren Tool in Intervallen automatisch ausführen lassen, doch dann könnte es passieren, dass es während der Arbeit mit vielen Spuren durch die Backup-Operation zu Lastspitzen oder gar Aussetzern kommt. Die manuelle Methode ist daher wohl die beste Lösung.

### Heinzelmännchen-PC

Nun schaufelt die *autosync.bat* stets alle auf F vorhandenen Daten nach I und belässt sie dort – auch wenn diese auf F gar nicht mehr vorhanden sind. So kann man sich versehentlich gelöschte oder überschriebene Daten schnell und unkompliziert von der Backup-Partition holen. Damit I jedoch nicht in kürzester Zeit überquillt, erstellen wir ein weiteres Skript, welches nur dann ausgeführt wird, wenn sichergestellt ist, dass alle Daten auf Laufwerk F in Ordnung sind. Mit der Zeile

```
cmdsync F:\,*.* I:\R /S //ID
```

kopiert das Skript nicht nur neue Daten von F nach I, sondern löscht mit dem Schalter /D auch alle verwaisten Dateien, die nur noch auf I alleine vorhanden sind. Um bei dieser Gelegenheit nun auch die Archiv-Daten zu synchronisieren, fügen wir eine zweite Zeile an:

```
cmdsinc E:\ *.* H:\ IR IS IT II ID
```

Wir speichern beide Zeilen als *fullsync.bat* nach *C:\Skripte*. Damit werden alle Änderungen auf F von der Backup-Partition I übernommen und die Archiv-Partitionen E und H synchronisiert. Es hat sich bewährt, diesen

Diesen Code speichern wir in einer Datei namens *poweroff.bat* und lösen ihn mit folgendem VB-Skript automatisch nach „Vollstreckung“ der *fullsync.bat* aus:

```
Set ShellWSH = CreateObject
(„WScript.Shell“)
ShellWSH.Run „C:\Skripte\fullsync.bat“, 4,
True
ShellWSH.Run „C:\Skripte\poweroff.bat“, 7,
False
```

Diese Zeilen speichern wir schließlich unter dem Namen *shutdown.vbs* und erstellen eine Verknüpfung mit der Datei auf dem Desktop. In Zukunft genügt ein Doppelklick auf diese Verknüpfung und wir können beruhigt zu Bett gehen, während unser Audio-PC alle wichtigen Daten sichert – und sich dann abschaltet.

**Verteilen bringt Vorteile**

Ob Sie diese Anleitung nun vollständig oder teilweise befolgen, ist nicht entscheidend. Vielleicht ziehen Sie andere Festplattengrößen vor oder benötigen eine andere Gewichtung der Partitionsgrößen. Wichtig ist nur, dass Sie Ihre Datenströme überlegt lenken und für eine funktionierende Backup-Strategie sorgen. Dabei sollten die Backup-Partitionen stets so groß sein wie die Quell-Partitionen. Mit unserem oder einem ähnlich aufgebauten Konzept schlägt man drei Fliegen mit einer Klappe:

1. Ein Datenverlust ist so gut wie ausgeschlossen, da die Wahrscheinlichkeit sehr gering ist, dass zwei Festplatten zur gleichen Zeit den Geist aufgeben. Man hat bei korrekter Handhabung die gleiche Ausfallsicherheit wie bei Raid1, und zwar sowohl für das System als auch für die Projektdaten und das Archiv.
2. Der häufigste Fehler ist der Anwenderfehler. Das Verfahren mit der intervallweisen Synchronisation in nur einer Richtung (von der Quell- zur Zielpartition) stellt Ihnen zusätzlich zum System-Papierkorb einen weiteren Puffer für wichtige Daten zur Verfügung, der sich ganz einfach handhaben lässt.
3. Audio- und Sample-Streams kommen von zwei verschiedenen physikalischen Festplatten, was die erreichbaren Spurenzahlen bzw. Polyphoniewerte im Projekt deutlich maxi-

▶▶

### Anschluss gesucht?



Für eine optimale Gesamt-Performance sollten Sie alle Festplatten intern an den schnellsten verfügbaren IDE-Bussen anschließen. Aktuelle Mainboards bieten in der Regel 4 bis 8 SATA-II-Ports (auch SATA 3 GBit/s genannt), welche theoretisch jeweils bis zu 300 MB pro Sekunde durchreichen können. Dies lässt realiter auch für die derzeit flottesten SATA-Festplatten genügend Luft, welche nur selten konstante Transferraten von 100 MB/s oder mehr erreichen. Um hier in den Grenzbereich zu kommen, dürfen Sie getrost mit über 100 Audiospuren arbeiten. Aber auch bei technisch bescheideneren Projekten wird der Rechner bei optimaler Konfiguration spürbar flüssiger reagieren; besonders wenn sie aufwendige Sample-Libraries einsetzen. Wenn die zusätzlichen Festplatten aus technischen Gründen nur extern an USB-Ports angeschlossen werden können (z. B. bei Laptop-Systemen), so sollten Sie sicher gehen, dass jede Festplatte einen eigenen USB-Port bzw. Buskanal für sich hat – und nicht nur eine zweite Buchse an einem Hub. Externe USB-2-Festplatten erreichen in der Praxis nur Raten von ca. 30 MB/s, was zwar für umfangreiche Mehrspurprojekte ausreicht, doch das Sample-Streaming von Kontakt- oder HALion-basierten Libraries merklich ausbremst.

miert, kleine RAM-Puffer im Sampler bzw. VI ermöglicht und Aussetzer vermeidet.

**Fazit**

Obwohl es eine gewisse Handarbeit erfordert, ist das Konzept mit drei Festplatten so einfach wie genial. Schließlich vereint es beide Hauptaspekte eines RAID-Systems – und toppt sie noch: Doppelte Sicherheit und dreifache Transferleistung. Dafür muss eine alte Frau lange stricken. ■

**Das Konzept bietet doppelte Sicherheit und eine dreifache Transferleistung.**

Prozess stets am Ende eines Aufnahmetages zu starten und den PC danach automatisch herunterfahren zu lassen. Dabei hilft das kostenlose Tool **Poweroff 3**, (auf Heft CD), welches über verschiedene nützliche DOS-Schalter verfügt, um das Herunterfahren individuell zu gestalten. So lässt sich z. B. vor dem Herunterfahren ein Fenster für eine beliebige Zeit einblenden, mit dem man das Abschalten abbrechen kann (weitere Optionen auf Heft-CD). Bewährt hat sich folgende Version:

```
[LW:\Programmpfad]poweroff_deutsch.exe
shutdown -warn -warntime 10 -msg „Das
System wird gleich heruntergefahren!“
```



**Clever abschalten:** Poweroff lässt sich neben dem geplanten Herunterfahren per Programmfenster einfach in Skripte einbinden.