

RAM-Disks

Edgar 'Fast Edi' Hoffmann

Community FreieSoftwareOG

kontakt@freiesoftwareog.org

3. Mai 2017

RAM-Disk

Was ist das eigentlich?

RAM-Disk

Was ist das eigentlich?

Als RAM-Disk wird ein virtuelles Laufwerk bezeichnet, welches aus einem Teil des im System befindlichen Arbeitsspeichers (RAM) besteht.

RAM-Disk

Was ist das eigentlich?

Als RAM-Disk wird ein virtuelles Laufwerk bezeichnet, welches aus einem Teil des im System befindlichen Arbeitsspeichers (RAM) besteht.

Dabei wird statisch oder auch dynamisch Speicherplatz im RAM belegt, mit einem Dateisystem formatiert und schließlich eingehängt.

Der abgezweigte Speicherplatz steht dem System logischerweise nicht mehr zur Verfügung.

RAM-Disk

Was ist das eigentlich?

RAM-Disk

Was ist das eigentlich?

Zu bedenken ist, dass RAM bekanntlich zu den flüchtigen Speichermedien zählt und somit die sich auf der RAM-Disk befindlichen Dateien, ebenso wie der restliche RAM-Inhalt, bei Unterbrechung der Stromzufuhr verschwinden.

RAM-Disk

Was ist das eigentlich?

Zu bedenken ist, dass RAM bekanntlich zu den flüchtigen Speichermedien zählt und somit die sich auf der RAM-Disk befindlichen Dateien, ebenso wie der restliche RAM-Inhalt, bei Unterbrechung der Stromzufuhr verschwinden.

Daher sollten auf der RAM-Disk keine wichtigen Daten abgelegt werden, sofern nicht die unterbrechungsfreie Stromversorgung des Computers gewährleistet ist.

RAM-Disk

Was ist das eigentlich?

Zu bedenken ist, dass RAM bekanntlich zu den flüchtigen Speichermedien zählt und somit die sich auf der RAM-Disk befindlichen Dateien, ebenso wie der restliche RAM-Inhalt, bei Unterbrechung der Stromzufuhr verschwinden.

Daher sollten auf der RAM-Disk keine wichtigen Daten abgelegt werden, sofern nicht die unterbrechungsfreie Stromversorgung des Computers gewährleistet ist.

Weiterhin sollten vor dem Ausschalten des Computers evtl. noch benötigte Dateien gesichert werden (z.B. automatisiert per Skript).

RAM-Disk

Anwendungsmöglichkeiten

RAM-Disk

Anwendungsmöglichkeiten

Eine RAM-Disk kann ein Weg sein, das Löschproblem unter journalisierenden Dateisystemen wie ext3 oder 4 zu umgehen.

RAM-Disk

Anwendungsmöglichkeiten

Eine RAM-Disk kann ein Weg sein, das Löschproblem unter journalisierenden Dateisystemen wie ext3 oder 4 zu umgehen.

Prekäre Dateien werden also nicht auf die mit ext3/4 formatierte Festplatte kopiert, sondern in das nicht-journalisierende Dateisystem der ohnehin vergänglichen RAM-Disk.

RAM-Disk

Anwendungsmöglichkeiten

Eine RAM-Disk kann ein Weg sein, das Löschproblem unter journalisierenden Dateisystemen wie ext3 oder 4 zu umgehen.

Prekäre Dateien werden also nicht auf die mit ext3/4 formatierte Festplatte kopiert, sondern in das nicht-journalisierende Dateisystem der ohnehin vergänglichen RAM-Disk.

In diesem Szenario muss natürlich darauf geachtet werden, dass die Dateien nicht versehentlich doch auf die Festplatte gelangen, z.B. weil das System swapt oder die Dateien mit einem Programm geöffnet werden, welches auf der Festplatte ungefragt zwischenspeichert oder Sicherungen anlegt.

RAM-Disk

Anwendungsmöglichkeiten

RAM-Disk

Anwendungsmöglichkeiten

- Schnelle Verfügbarkeit von kleinen, portablen Programmen

RAM-Disk

Anwendungsmöglichkeiten

- Schnelle Verfügbarkeit von kleinen, portablen Programmen
- Spiele, Browser Cache (und temporäre Dateien allgemein), Audio- und Videobearbeitung

RAM-Disk

Anwendungsmöglichkeiten

- Schnelle Verfügbarkeit von kleinen, portablen Programmen
- Spiele, Browser Cache (und temporäre Dateien allgemein), Audio- und Videobearbeitung
- CAD-Programme, Compiler, Datenbanken

RAM-Disk

Anwendungsmöglichkeiten

- Schnelle Verfügbarkeit von kleinen, portablen Programmen
- Spiele, Browser Cache (und temporäre Dateien allgemein), Audio- und Videobearbeitung
- CAD-Programme, Compiler, Datenbanken
- Beschleunigung von Kopieraktionen (CD/DVD/USB)

RAM-Disk

Anwendungsmöglichkeiten

- Schnelle Verfügbarkeit von kleinen, portablen Programmen
- Spiele, Browser Cache (und temporäre Dateien allgemein), Audio- und Videobearbeitung
- CAD-Programme, Compiler, Datenbanken
- Beschleunigung von Kopieraktionen (CD/DVD/USB)
- Individuelle Anwendungen mit hohen Anforderungen an I/O, Bandbreite oder Sicherheit

RAM-Disk

Vorteile

RAM-Disk

Vorteile

- Extrem hohe Geschwindigkeit

RAM-Disk

Vorteile

- Extrem hohe Geschwindigkeit
- Kein Verschleiß des Laufwerks/NAND (Temp!)

RAM-Disk

Vorteile

- Extrem hohe Geschwindigkeit
- Kein Verschleiß des Laufwerks/NAND (Temp!)
- Bessere Privatsphäre durch vollständige Löschung nach dem Herunterfahren

RAM-Disk

Vorteile

- Extrem hohe Geschwindigkeit
- Kein Verschleiß des Laufwerks/NAND (Temp!)
- Bessere Privatsphäre durch vollständige Löschung nach dem Herunterfahren
- Mehr Ordnung auf dem System

RAM-Disk

Vorteile

- Extrem hohe Geschwindigkeit
- Kein Verschleiß des Laufwerks/NAND (Temp!)
- Bessere Privatsphäre durch vollständige Löschung nach dem Herunterfahren
- Mehr Ordnung auf dem System
- Stromersparnis

RAM-Disk

Nachteile

RAM-Disk

Nachteile

- Erhöhter RAM-Verbrauch

RAM-Disk

Nachteile

- Erhöhter RAM-Verbrauch

RAM-Disk

Nachteile

- Erhöhter RAM-Verbrauch (na sowas...)

RAM-Disk

Nachteile

- Erhöhter RAM-Verbrauch (na sowas...)
- Datenverlust bei Systemabsturz

RAM-Disk

Einrichtung: Mit tmpfs

RAM-Disk

Einrichtung: Mit tmpfs

Die Verwendung vom tmpfs ist ein sehr einfacher Weg zur Erstellung einer RAM-Disk.

RAM-Disk

Einrichtung: Mit tmpfs

Die Verwendung vom tmpfs ist ein sehr einfacher Weg zur Erstellung einer RAM-Disk.

Das tmpfs-Dateisystem ist kein reines RAM-Dateisystem, sondern schreibt Daten in den Festplatten-Swap, sobald der Speicherplatz im RAM knapp wird.

RAM-Disk

Einrichtung: Mit tmpfs

Die Verwendung vom tmpfs ist ein sehr einfacher Weg zur Erstellung einer RAM-Disk.

Das tmpfs-Dateisystem ist kein reines RAM-Dateisystem, sondern schreibt Daten in den Festplatten-Swap, sobald der Speicherplatz im RAM knapp wird.

Diese Eigenschaft könnte eventuell die vorhin genannten Vorteile zunichte machen.

RAM-Disk

Einrichtung: Mit tmpfs

RAM-Disk

Einrichtung: Mit tmpfs

Die folgenden Befehle richten ohne weiteren Aufwand eine direkt nutzbare RAM-Disk ein. Dabei werden dynamisch immer so viele Ressourcen abgezweigt, wie gerade benötigt werden.

Standardeinstellung (max. 50% des Arbeitsspeichers):

RAM-Disk

Einrichtung: Mit tmpfs

Die folgenden Befehle richten ohne weiteren Aufwand eine direkt nutzbare RAM-Disk ein. Dabei werden dynamisch immer so viele Ressourcen abgezweigt, wie gerade benötigt werden.

Standardeinstellung (max. 50% des Arbeitsspeichers):

```
sudo mount -t tmpfs none /PFAD/ZUM/EINHÄNGEPUNKT
```

RAM-Disk

Einrichtung: Mit tmpfs

Die folgenden Befehle richten ohne weiteren Aufwand eine direkt nutzbare RAM-Disk ein. Dabei werden dynamisch immer so viele Ressourcen abgezweigt, wie gerade benötigt werden.

Standardeinstellung (max. 50% des Arbeitsspeichers):

```
sudo mount -t tmpfs none /PFAD/ZUM/EINHÄNGEPUNKT
```

Relativ (20% des Arbeitsspeichers):

RAM-Disk

Einrichtung: Mit tmpfs

Die folgenden Befehle richten ohne weiteren Aufwand eine direkt nutzbare RAM-Disk ein. Dabei werden dynamisch immer so viele Ressourcen abgezweigt, wie gerade benötigt werden.

Standardeinstellung (max. 50% des Arbeitsspeichers):

```
sudo mount -t tmpfs none /PFAD/ZUM/EINHÄNGEPUNKT
```

Relativ (20% des Arbeitsspeichers):

```
sudo mount -t tmpfs -o size=20% none /PFAD/ZUM/EINHÄNGEPUNKT
```

RAM-Disk

Einrichtung: Mit tmpfs

Die folgenden Befehle richten ohne weiteren Aufwand eine direkt nutzbare RAM-Disk ein. Dabei werden dynamisch immer so viele Ressourcen abgezweigt, wie gerade benötigt werden.

Standardeinstellung (max. 50% des Arbeitsspeichers):

```
sudo mount -t tmpfs none /PFAD/ZUM/EINHÄNGEPUNKT
```

Relativ (20% des Arbeitsspeichers):

```
sudo mount -t tmpfs -o size=20% none /PFAD/ZUM/EINHÄNGEPUNKT
```

Absolut (200 MiB):

RAM-Disk

Einrichtung: Mit tmpfs

Die folgenden Befehle richten ohne weiteren Aufwand eine direkt nutzbare RAM-Disk ein. Dabei werden dynamisch immer so viele Ressourcen abgezweigt, wie gerade benötigt werden.

Standardeinstellung (max. 50% des Arbeitsspeichers):

```
sudo mount -t tmpfs none /PFAD/ZUM/EINHÄNGEPUNKT
```

Relativ (20% des Arbeitsspeichers):

```
sudo mount -t tmpfs -o size=20% none /PFAD/ZUM/EINHÄNGEPUNKT
```

Absolut (200 MiB):

```
sudo mount -t tmpfs -o size=200M none /PFAD/ZUM/EINHÄNGEPUNKT
```


RAM-Disk

Einrichtung: Mit ext2

RAM-Disk

Einrichtung: Mit ext2

Die Vorgehensweise entspricht der bei der Formatierung einer Festplatte, mit dem einzigen Unterschied, dass als Ziel ein Bereich des RAMs ausgewählt wird.

Man öffnet zunächst ein Terminal.

Mit dem Befehl

RAM-Disk

Einrichtung: Mit ext2

Die Vorgehensweise entspricht der bei der Formatierung einer Festplatte, mit dem einzigen Unterschied, dass als Ziel ein Bereich des RAMs ausgewählt wird.

Man öffnet zunächst ein Terminal.

Mit dem Befehl

```
sudo mke2fs -m 0 /dev/ram0
```

bewirkt man, dass der Teil des RAMs, der vom System mit ram0 angesprochen wird, mit dem ext2-Dateisystem formatiert wird.

RAM-Disk

Einrichtung: Mit ext2

Die Vorgehensweise entspricht der bei der Formatierung einer Festplatte, mit dem einzigen Unterschied, dass als Ziel ein Bereich des RAMs ausgewählt wird.

Man öffnet zunächst ein Terminal.

Mit dem Befehl

```
sudo mke2fs -m 0 /dev/ram0
```

bewirkt man, dass der Teil des RAMs, der vom System mit ram0 angesprochen wird, mit dem ext2-Dateisystem formatiert wird.

Die Option -m 0 stellt sicher, dass auf der Partition kein Speicherplatz für den Root-Benutzer reserviert wird, was ansonsten unnötig Platz kosten würde.

RAM-Disk

Einrichtung: Mit ext2

Die Vorgehensweise entspricht der bei der Formatierung einer Festplatte, mit dem einzigen Unterschied, dass als Ziel ein Bereich des RAMs ausgewählt wird.

Man öffnet zunächst ein Terminal.

Mit dem Befehl

```
sudo mke2fs -m 0 /dev/ram0
```

bewirkt man, dass der Teil des RAMs, der vom System mit ram0 angesprochen wird, mit dem ext2-Dateisystem formatiert wird.

Die Option -m 0 stellt sicher, dass auf der Partition kein Speicherplatz für den Root-Benutzer reserviert wird, was ansonsten unnötig Platz kosten würde.

Zu beachten ist, dass der erstellte Teil damit effektiv den Systemressourcen entzogen wird, der verfügbare Arbeitsspeicher also, solange die Partition besteht, kleiner wird.

RAM-Disk

Einrichtung: Mit ext2

RAM-Disk

Einrichtung: Mit ext2

Als Ergebnis existiert jetzt eine beschreibbare Partition im RAM, die ganz normal eingebunden werden kann:

RAM-Disk

Einrichtung: Mit ext2

Als Ergebnis existiert jetzt eine beschreibbare Partition im RAM, die ganz normal eingebunden werden kann:

```
sudo mount /dev/ram0 /PFAD/ZUM/EINHÄNGEPUNKT
```


RAM-Disk

Einrichtung: Mit ext2

Als Ergebnis existiert jetzt eine beschreibbare Partition im RAM, die ganz normal eingebunden werden kann:

```
sudo mount /dev/ram0 /PFAD/ZUM/EINHÄNGEPUNKT
```

Also beispielsweise:

```
sudo mkdir /media/ramdisk
```

```
sudo mount /dev/ram0 /media/ramdisk
```

RAM-Disk

Einrichtung: Mit ext2

Als Ergebnis existiert jetzt eine beschreibbare Partition im RAM, die ganz normal eingebunden werden kann:

```
sudo mount /dev/ram0 /PFAD/ZUM/EINHÄNGEPUNKT
```

Also beispielsweise:

```
sudo mkdir /media/ramdisk
```

```
sudo mount /dev/ram0 /media/ramdisk
```

Falls die RAM-Disk zwar korrekt eingebunden wird, aber nicht gelesen/geschrieben werden kann, sollte man überprüfen, ob man die erforderlichen Berechtigungen hat.

RAM-Disk

Einrichtung: Mit ext2

Als Ergebnis existiert jetzt eine beschreibbare Partition im RAM, die ganz normal eingebunden werden kann:

```
sudo mount /dev/ram0 /PFAD/ZUM/EINHÄNGEPUNKT
```

Also beispielsweise:

```
sudo mkdir /media/ramdisk  
sudo mount /dev/ram0 /media/ramdisk
```

Falls die RAM-Disk zwar korrekt eingebunden wird, aber nicht gelesen/geschrieben werden kann, sollte man überprüfen, ob man die erforderlichen Berechtigungen hat.

Diese müssen gegebenenfalls mit

```
sudo chown BENUTZERNAME /media/ramdisk  
sudo chmod u+rwx /media/ramdisk
```

erteilt werden.

Damit sollte man eine funktionierende RAM-Disk erstellt haben.

RAM-Disk

Einrichtung: Mit ramfs

RAM-Disk

Einrichtung: Mit ramfs

Das ramfs-Dateisystem unterscheidet sich vom tmpfs-Dateisystem vor allem dadurch, dass es keine Daten in den Swap auslagert, also ein reines RAM-Dateisystem ist.

Die Vorgehensweise ist hier noch simpler:

RAM-Disk

Einrichtung: Mit ramfs

Das ramfs-Dateisystem unterscheidet sich vom tmpfs-Dateisystem vor allem dadurch, dass es keine Daten in den Swap auslagert, also ein reines RAM-Dateisystem ist.

Die Vorgehensweise ist hier noch simpler:

```
sudo mkdir /media/ramdisk
```

```
sudo mount -t ramfs ramfs /media/ramdisk
```

Damit erhält man eine RAM-Disk, die sich (wie tmpfs) dynamisch der benötigten Größe anpasst.

RAM-Disk

Einrichtung: Mit ramfs

RAM-Disk

Einrichtung: Mit ramfs

Das ramfs-Dateisystem hat im Gegensatz zu tmpfs leider keine Mountoptionen und bietet somit auch keine Möglichkeit, die Größe zu limitieren.

RAM-Disk

Einrichtung: Mit ramfs

Das ramfs-Dateisystem hat im Gegensatz zu tmpfs leider keine Mountoptionen und bietet somit auch keine Möglichkeit, die Größe zu limitieren.

Das bedeutet, dass im Extremfall das System keinen freien Hauptspeicher mehr zur Verfügung hat und nur noch auf die Festplatte auslagern kann.

RAM-Disk

RAM-Disk-Größe vs. verfügbares RAM

RAM-Disk

RAM-Disk-Größe vs. verfügbares RAM

Grundsätzlich kann man die RAM-Disk - egal nach welcher Methode erstellt - beliebig groß halten.

RAM-Disk

RAM-Disk-Größe vs. verfügbares RAM

Grundsätzlich kann man die RAM-Disk - egal nach welcher Methode erstellt - beliebig groß halten.

Zu beachten ist jedoch, dass dem System noch ausreichend "normaler Arbeitsspeicher zu Verfügung steht, da ansonsten zu oft auf den Auslagerungsspeicher (Swap) zugegriffen werden muss, was den Geschwindigkeitsvorteil der RAM-Disk komplett wieder zunichte macht.

RAM-Disk

RAM-Disk-Größe vs. verfügbares RAM

Grundsätzlich kann man die RAM-Disk - egal nach welcher Methode erstellt - beliebig groß halten.

Zu beachten ist jedoch, dass dem System noch ausreichend "normaler Arbeitsspeicher zu Verfügung steht, da ansonsten zu oft auf den Auslagerungsspeicher (Swap) zugegriffen werden muss, was den Geschwindigkeitsvorteil der RAM-Disk komplett wieder zunichte macht.

Für Ubuntu sollte z.B. mindestens 1 GiB "normales" RAM verfügbar bleiben.

RAM-Disk

Heute noch zeitgemäß?

RAM-Disk

Heute noch zeitgemäß?

Für die genannten Anwendungsgebiete kann man sich sicher mal mit einer RAM-Disk herumschlagen.

Vielleicht fällt jemandem ja noch was ganz anderes ein...

Links zur Präsentation

https://wiki.ubuntuusers.de/RAM-Disk_erstellen/

<https://sourceforge.net/projects/indisk-toolkit/>

Weitere Informationen bekommen Sie hier:

`http://www.FreieSoftwareOG.org`
und
`Kontakt@FreieSoftwareOG.org`

oder kommen Sie doch einfach zu unserem regelmäßigen Treffen,
jeden 1. Mittwoch im Monat ab 20:00 Uhr.
(Treffpunkt und Thema laut Webseite)

