

Lab 14: Volume Manager

1. Kontrollieren Sie nun die Anzahl verfügbarer Festplatten in Ihrem System.

```
# format
Searching for disks...done

AVAILABLE DISK SELECTIONS:
 0. c1t0d0 <DEFAULT cyl 2085 alt 2 hd 255 sec 63>
  /pci@0,0/pci15ad,1976@10/sd@0,0
 1. c1t1d0 <DEFAULT cyl 1021 alt 2 hd 128 sec 32>
  /pci@0,0/pci15ad,1976@10/sd@1,0
 2. c1t2d0 <DEFAULT cyl 1021 alt 2 hd 128 sec 32>
  /pci@0,0/pci15ad,1976@10/sd@2,0
```

2. Aus diesem Grund erstellen (-a) Sie pro Festplatte zwei Replicas dieser Datenbank (-c 2), für den ersten Satz ist es zudem nötig die Erstellung zu erzwingen (-f).

```
# metadb -a -c 2 -f c1t1d0s7
```

```
# metadb -a -c 2 c1t2d0s7
```

```
root@ssm1417-067:~ # metadb
      flags          first blk      block count
    a      u          16           8192        /dev/dsk/c1t1d0s7
    a      u          8208         8192        /dev/dsk/c1t1d0s7
    a      u          16           8192        /dev/dsk/c1t2d0s7
    a      u          8208         8192        /dev/dsk/c1t2d0s7
```

Übung: RAID-0 Concatenation

1. Erstellen Sie mit Hilfe des newfs Kommandos ein Dateisystem auf dem ersten Slice der ersten Disk „c1t1d0“. Verwenden Sie „man“ für Information, die die Bedienung des Kommandos anbelangt.

```
# newfs /dev/rdsck/c1t1d0s0
```

```
root@ssm1417-067:~ # newfs /dev/rdsck/c1t1d0s0
newfs: construct a new file system /dev/rdsck/c1t1d0s0: (y/n)? y
/dev/rdsck/c1t1d0s0: 4153344 sectors in 1014 cylinders of 128 tracks, 32 sectors
  2028.0MB in 45 cyl groups (23 c/g, 46.00MB/g, 11264 i/g)
super-block backups (for fsck -F ufs -o b=#) at:
  32, 94272, 188512, 282752, 376992, 471232, 565472, 659712, 753952, 848192,
  3298432, 3392672, 3486912, 3581152, 3675392, 3769632, 3863872, 3958112,
  4052352, 4146592
```

2. Lassen Sie sich Informationen zum Speicherangebot dieses Slices anzeigen.

```
root@ssm1417-067:~ # df -h /mnt
```

Filesystem	size	used	avail	capacity	Mounted on
/dev/dsk/c1t1d0s0	1.9G	2.0M	1.9G	1%	/mnt

3. Metadevices kontrollieren, Filesystem erweitern, Diskspace anzeigen

```
root@ssm1417-067:~ # metainit -f d0 2 1 c1t1d0s0 1 c1t2d0s0
```

```
d0: Concat/Stripe is setup
```

```
root@ssm1417-067:~ # df -h /mnt
```

Filesystem	size	used	avail	capacity	Mounted on
/dev/md/dsk/d0	1.9G	2.0M	1.9G	1%	/mnt

```
root@ssm1417-067:~ # growfs -M /mnt /dev/md/rdsck/d0
```

```
/dev/md/rdsck/d0: 8306688 sectors in 2028 cylinders of 128 tracks, 32 sectors
  4056.0MB in 89 cyl groups (23 c/g, 46.00MB/g, 11264 i/g)
super-block backups (for fsck -F ufs -o b=#) at:
  32, 94272, 188512, 282752, 376992, 471232, 565472, 659712, 753952, 848192,
  7444992, 7539232, 7633472, 7727712, 7821952, 7916192, 8010432, 8104672,
  8198912, 8293152
```

```
root@ssm1417-067:~ # df -h /mnt
```

Filesystem	size	used	avail	capacity	Mounted on
/dev/md/dsk/d0	3.8G	4.0M	3.8G	1%	/mnt

Übung: RAID-1

Solaris Volume Manager Administration Guide

<http://docs.oracle.com/cd/E19253-01/816-4520/index.html>

Chapter 10 RAID-1 (Mirror) Volumes (Overview)

<http://docs.oracle.com/cd/E19253-01/816-4520/about-mirrors-2/index.html>

1. Erstellen des RAID-1

<http://docs.oracle.com/cd/E19253-01/816-4520/6manpiejl/index.html>

```
root@ssm1417-067:~ # metainit -f d51 1 1 c1t1d0s0
d51: Concat/Stripe is setup
```

```
root@ssm1417-067:~ # metainit -f d52 1 1 c1t2d0s0
d52: Concat/Stripe is setup
```

```
root@ssm1417-067:~ # metainit d50 -m d51 d52
metainit: d50: WARNING: This form of metainit is not recommended.
The submirrors may not have the same data.
Please see ERRORS in metainit(1M) for additional information.
```

```
d50: Mirror is setup
```

2. Initialisieren des Dateisystems auf dem erstellten RAID

```
root@ssm1417-067:~ # newfs /dev/md/dsk/d50
newfs: construct a new file system /dev/md/rdsk/d50: (y/n)? y
/dev/md/rdsk/d50:      4153344 sectors in 1014 cylinders of 128 tracks, 32 sectors
                  2028.0MB in 45 cyl groups (23 c/g, 46.00MB/g, 11264 i/g)
super-block backups (for fsck -F ufs -o b=#) at:
 32, 94272, 188512, 282752, 376992, 471232, 565472, 659712, 753952, 848192,
 3298432, 3392672, 3486912, 3581152, 3675392, 3769632, 3863872, 3958112,
 4052352, 4146592
```

3. Einhängen und Speicherbelegung ausgeben

```
root@ssm1417-067:~ # mount /dev/md/dsk/d50 /mnt
```

```
root@ssm1417-067:~ # df -h /mnt
Filesystem           size   used  avail capacity  Mounted on
/dev/md/dsk/d50       1.9G   2.0M   1.9G      1%      /mnt
```

4. Aufräumen

```
root@ssm1417-067:~ # umount /mnt
```

```
root@ssm1417-067:~ # metaclear d50
d50: Mirror is cleared
```

```
root@ssm1417-067:~ # metaclear d51
d51: Concat/Stripe is cleared
```

```
root@ssm1417-067:~ # metaclear d52
d52: Concat/Stripe is cleared
```

```
root@ssm1417-067:~ # metadb -d -f c1t1d0s7
root@ssm1417-067:~ # metadb -d -f c1t2d0s7
```

ZFS

Oracle Solaris ZFS Administration Guide

http://docs.oracle.com/cd/E23823_01/html/819-5461/index.html

1. Einfacher ZFS Pool

Pool erstellen und zweite Platte als Mirror hinzufügen

```
root@ssm1417-067:~ # zpool create -f my_pool c1t1d0
root@ssm1417-067:~ # zpool attach -f my_pool c1t1d0 c1t2d0
```

```
root@ssm1417-067:~ # zpool status my_pool
  pool: my_pool
  state: ONLINE
    scan: resilvered 83.5K in 0h0m with 0 errors on Thu Nov 21 10:36:56 2013
  config:
```

NAME	STATE	READ	WRITE	CKSUM
my_pool	ONLINE	0	0	0
mirror-0	ONLINE	0	0	0
c1t1d0	ONLINE	0	0	0
c1t2d0	ONLINE	0	0	0

errors: No known data errors

Zweite Platte entfernen (Spiegel aufbrechen) und normal hinzufügen (RAID-0)

```
root@ssm1417-067:~ # zpool detach my_pool c1t2d0
root@ssm1417-067:~ # zpool add my_pool c1t2d0
```

```
root@ssm1417-067:~ # zpool status my_pool
  pool: my_pool
  state: ONLINE
    scan: resilvered 83.5K in 0h0m with 0 errors on Thu Nov 21 10:36:56 2013
  config:
    NAME      STATE      READ WRITE CKSUM
    my_pool   ONLINE      0     0     0
    c1t1d0   ONLINE      0     0     0
    c1t2d0   ONLINE      0     0     0
  errors: No known data errors
```

Alle wichtigen Grunddaten abfragen:

```
root@ssm1417-067:~ # zfs get all my_pool
NAME PROPERTY          VALUE      SOURCE
my_pool type            filesystem -
my_pool creation        Thu Nov 21 10:36:2013 -
my_pool used             104K     -
my_pool available        3.91G   -
my_pool referenced       31K     -
my_pool compressratio    1.00x   -
my_pool mounted          yes     -
my_pool quota            none    default
my_pool reservation      none    default
my_pool recordsize       128K   default
my_pool mountpoint       /my_pool default
my_pool sharenfs          off    default
my_pool checksum          on     default
my_pool compression       off    default
my_pool atime             on     default
my_pool devices           on     default
my_pool exec              on     default
my_pool setuid            on     default
my_pool readonly          off    default
my_pool zoned             off    default
my_pool snapdir           hidden  default
my_pool aclinherit        restricted default
my_pool canmount          on     default
my_pool shareiscsi        off    default
my_pool xattr              on     default
my_pool copies             1     default
my_pool version            5     -
my_pool utf8only          off    -
my_pool normalization      none   -
my_pool casesensitivity    sensitive -
my_pool vscan              off    default
my_pool nbmand             off    default
my_pool sharesmb          off    default
my_pool refquota          none   default
my_pool refreservation    none   default
my_pool primarycache       all    default
my_pool secondarycache     all    default
my_pool usedbysnapshots    0     -
my_pool usedbydataset      31K   -
my_pool usedbychildren     73.5K  -
my_pool usedbyrefreservation 0     -
my_pool logbias            latency default
my_pool sync               standard default
my_pool rstdchown          on     default
```

2. Übung: ZFS Dateisysteme und Attribute

Einige ZFS Dateisysteme anlegen, „Home“ Verzeichnisse auf max. 50MB beschränken.

```
root@ssm1417-067:~ # zfs create my_pool/home
root@ssm1417-067:~ # zfs create my_pool/home/my_home
root@ssm1417-067:~ # zfs create my_pool/home/your_home
root@ssm1417-067:~ # zfs create my_pool/home/his_home
root@ssm1417-067:~ # zfs create my_pool/home/her_home
root@ssm1417-067:~ # zfs create my_pool/home/our_home
root@ssm1417-067:~ # zfs list
NAME          USED  AVAIL  REFER  MOUNTPOINT
my_pool        354K  3.91G   32K   /my_pool
my_pool/home   190K  3.91G   35K   /my_pool/home
my_pool/home/her_home   31K  3.91G   31K   /my_pool/home/her_home
my_pool/home/his_home   31K  3.91G   31K   /my_pool/home/his_home
my_pool/home/my_home    31K  3.91G   31K   /my_pool/home/my_home
my_pool/home/our_home    31K  3.91G   31K   /my_pool/home/our_home
my_pool/home/your_home   31K  3.91G   31K   /my_pool/home/your_home

root@ssm1417-067:~ # zfs set quota=50m my_pool/home
root@ssm1417-067:~ # zfs list
NAME          USED  AVAIL  REFER  MOUNTPOINT
my_pool        570K  3.91G   32K   /my_pool
my_pool/home   192K  49.8M   37K   /my_pool/home
my_pool/home/her_home   31K  49.8M   31K   /my_pool/home/her_home
my_pool/home/his_home   31K  49.8M   31K   /my_pool/home/his_home
my_pool/home/my_home    31K  49.8M   31K   /my_pool/home/my_home
my_pool/home/our_home    31K  49.8M   31K   /my_pool/home/our_home
my_pool/home/your_home   31K  49.8M   31K   /my_pool/home/your_home
```

In „my_home“ mind. 15MB reservieren:

```
root@ssm1417-067:~ # zfs set reservation=15m my_pool/home/my_home
root@ssm1417-067:~ # zfs list
NAME          USED  AVAIL  REFER  MOUNTPOINT
my_pool        15.3M  3.89G   32K   /my_pool
my_pool/home   15.2M  34.8M   37K   /my_pool/home
my_pool/home/her_home   31K  34.8M   31K   /my_pool/home/her_home
my_pool/home/his_home   31K  34.8M   31K   /my_pool/home/his_home
my_pool/home/my_home    31K  49.8M   31K   /my_pool/home/my_home
my_pool/home/our_home    31K  34.8M   31K   /my_pool/home/our_home
my_pool/home/your_home   31K  34.8M   31K   /my_pool/home/your_home
```

In allen Verzeichnissen ausser „my_home“ sinkt der verfügbare Platz um 15MB, da diese ja fix für „my_home“ reserviert wurden.

Aufräumen:

```
root@ssm1417-067:~ # zfs destroy my_pool/home/your_home
root@ssm1417-067:~ # zfs destroy my_pool/home/our_home
root@ssm1417-067:~ # zfs destroy my_pool/home/my_home
root@ssm1417-067:~ # zfs destroy my_pool/home/his_home
root@ssm1417-067:~ # zfs destroy my_pool/home/her_home
root@ssm1417-067:~ # zfs destroy my_pool/home
```

```
root@ssm1417-067:~ # zpool destroy my_pool
```

Persönliche Lernkontrolle

- Welches sind die Unterschiede zwischen der Erzeugung eines RAID-1 ohne und eines RAID-1 mit Resync?

Bei einem Resync werden die Daten von der bestehenden Disk0 auf die zusätzliche Disk1 synchronisiert übernommen. Bei einem Erzeugen ohne Resync werden die Daten gelöscht.

- Was passiert bei einem RAID-1 Resync?

Die Daten werden auf beide Disks gespiegelt / kopiert.

- Welche Werkzeuge werden für das Management von ZFS hauptsächlich benötigt?

zpool

zfs