

Lab 17: Virtualisierung mit Solaris Zonen

Solaris Zonen

1. Zeigen Sie alle Zpools auf und löschen Sie bereits bestehende (mit Ausnahme des Zpools „rpool“, den darauf ist, falls vorhanden, Solaris installiert) auf Ihrem System:

zpool list

NAME	SIZE	ALLOC	FREE	CAP	HEALTH	ALTROOT
rpool	15.9G	5.35G	10.5G	33%	ONLINE	-

zfs list

NAME	USED	AVAIL	REFER	MOUNTPOINT
rpool	6.01G	9.62G	42.5K	/rpool
rpool/ROOT	4.35G	9.62G	31K	legacy
rpool/ROOT/s10x_u10wos_17b	4.35G	9.62G	4.23G	/
rpool/ROOT/s10x_u10wos_17b/var	123M	9.62G	123M	/var
rpool/dump	1.00G	9.62G	1.00G	-
rpool/export	63K	9.62G	32K	/export
rpool/export/home	31K	9.62G	31K	/export/home
rpool/swap	681M	10.3G	16K	-

2. Erstellen Sie nun einen neuen zpool und nennen Sie ihn zonepool

zpool status rpool

```
pool: rpool
state: ONLINE
scan: none requested
config:
```

NAME	STATE	READ	WRITE	CKSUM
rpool	ONLINE	0	0	0
c1t0d0s0	ONLINE	0	0	0

format

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 <VMware-Virtual disk-1.0-2.00GB>
/pci@0,0/pci15ad,1976@10/sd@1,0
2. c1t2d0 <VMware-Virtual disk-1.0-2.00GB>
/pci@0,0/pci15ad,1976@10/sd@2,0

3. Legen Sie nun einen zpool „zonepool“ mit diesen Disks an:

```
zpool create -f zonepool c1t1d0
zpool add zonepool c1t2d0
```

4. Erzeugen Sie nun ein ZFS mit dem Namen „zones“ und weisen Sie ZFS an, diese Verzeichnis als /export/zones zu mounten.

zfs create zonepool/zones

```
zfs set mountpoint=/export/zones zonepool/zones
```

df -h /export/zones

Filesystem	size	used	avail	capacity	Mounted on
zonepool/zones	3.9G	31k	3.9G	1%	/export/zones

Privates Netzwerk

1. Kontrollieren Sie dazu welche physikalischen Ethernet Interfaces auf ihrer Maschine verfügbar sind:

```
dladm show-dev
e1000g0      link: up      speed: 1000  Mbps      duplex: full
e1000g1      link: unknown speed: 0      Mbps      duplex: half
```

```
ifconfig e1000g1 plumb
ifconfig e1000g1 172.16.0.1 netmask 255.255.255.0 up
```

2. Stellen Sie sicher, dass dieser Befehl funktioniert hat.

```
netstat -rn
```

```
Routing Table: IPv4
  Destination      Gateway           Flags Ref      Use      Interface
-----
default            10.177.2.254     UG      1         4658
10.177.2.0         10.177.2.67     U        1         995 e1000g0
172.16.0.0         172.16.0.1      U        1          0 e1000g1
224.0.0.0          10.177.2.67     U        1          0 e1000g0
127.0.0.1          127.0.0.1      UH       1          40 lo0
```

```
ifconfig e1000g1
e1000g1: flags=1000803<UP,BROADCAST,MULTICAST,IPv4> mtu 1500 index 3
        inet 172.16.0.1 netmask ffffffff broadcast 172.16.0.255
        ether 0:50:56:80:1b:d1
```

3. Stellen Sie sicher, dass diese Angaben auch bei einem Neustart des Systems bestehen bleiben:

```
echo "172.16.0.1 zone-priv" >> /etc/hosts
echo "zone-priv" > /etc/hostname.e1000g1
echo "172.16.0.0 255.255.255.0" >> /etc/netmasks
```

Erzeugen der ersten Zone

1. Erstellen Sie auf Ihrem System eine Zone

```
echo "172.16.0.100 z0100" >> /etc/hosts
```

```
zoneadm list -cv
  ID NAME           STATUS  PATH           BRAND  IP
  0  global          running /              native shared
```

2. Bereiten Sie ein Verzeichnis vor, um die Daten Ihrer Zone abzulegen:

```
zfs create zonepool/zones/z0100
chmod 700 /export/zones/z0100
```

3. Erzeugen Sie Ihre Zone mit „zonecfg“.

```
zonecfg -z z0100
Zonecfg:zonename> create
Zonecfg:zonename> set zonepath=/export/zones/z0100
Zonecfg:zonename> set autoboot=true
Zonecfg:zonename> add net
Zonecfg:zonename:net> set address=z0100
Zonecfg:zonename:net> set physical=e1000g1
Zonecfg:zonename:net> end
Zonecfg:zonename> info
Zonecfg:zonename> verify
Zonecfg:zonename> commit
Zonecfg:zonename> exit
```

4. Kontrollieren Sie den Status Ihrer Zone.

```
zoneadm list -cv
  ID NAME           STATUS  PATH           BRAND  IP
  0  global          running /              native shared
  - z0100          configured /export/zones/z0100 native shared
```

5. Anschliessend beginnen Sie mit der Installation der Zone

```
zoneadm -z z0100 install
```

Anmelden an der Konsole der neuen Zone

1. Starten Sie dazu erst die neue Zone

```
zoneadm -z z0100 boot
zlogin -e ^ -C z0100
-e: escape char
-C: Connect to zone console
```

2. Zone konfigurieren

- *Sprache: English*
- *Locale: English*
- *Terminal: 12) X Terminal Emulator (xterms)*
- *Hostname: z0100*
- *Name service: None*
- *Time Zone: Europe/Switzerland*
- *Root Password: z0100*

3. Melden Sie sich als root an der Zone an:

```
root /z0100
```

Beenden der Konfiguration

1. Sie müssen sicherstellen, dass die Netzwerkkonfiguration innerhalb der Zone korrekt ist:

```
vi /etc/hosts

# Internet host table
#
::1    localhost
127.0.0.1    localhost
172.16.0.100    z0100    loghost
```

2. Starten Sie anschliessend die Zone neu und melden Sie sich von der Konsole ab:

```
init 6
```

3. Um die Konsole wieder zu verlassen, tippen Sie schnell nacheinander zuerst den Escape Character und dann den Punkt: ^.

```
^.
[Connection to zone 'z0100' console closed]
```

Konfiguration des Betriebssystems innerhalb der Zone

1. Zweite Zone erstellen (analog vorhin)

```
zoneadm list -cv
  ID NAME           STATUS   PATH                               BRAND  IP
  0  global           running /                                   native shared
  3  z0100            running /export/zones/z0100             native shared
  -  z0101            configured /export/zones/z0101             native shared
```

```
zoneadm -z z0101 install
```

2. Erstellen Sie die sysidcfg mit Hilfe von vi

```
vi /export/zones/z0101/root/etc/sysidcfg
system_locale=C
terminal=xterm
network_interface=primary {
  hostname=z0101
  ip_address=172.16.0.101
  default_route=172.16.0.1
  netmask=255.255.255.0
  protocol_ipv6=no
}
security_policy=NONE
timezone=Europe/Zurich
root_password=QBWJCieDGmFyM
name_service=NONE
nfs4_domain=dynamic
```

Die Zeichenkette „QBWJCieDGmFyM“ ist der Cryptwert des Passworts „training“.

Erweiterte Zonenkonfiguration

1. CPU Verteilung

Auf allen Consolen einloggen:

```
zlogin -e ^ - C zonename
```

2. Sehen Sie, dass gewisse Prozesse dreifach vorhanden sind?

```
ps -ef | cut -c 10-1000 | sort
```

ja, z.B.

```
415      1   0   Oct 07 ?           0:00 /usr/sadm/lib/smc/bin/smcboot
416    415   0   Oct 07 ?           0:00 /usr/sadm/lib/smc/bin/smcboot
417    415   0   Oct 07 ?           0:00 /usr/sadm/lib/smc/bin/smcboot
```

3. Lesen Sie nun in der man Page des „ps“ Befehls nach, wie Sie die Zuweisung der Prozesse zu Ihren Zonen vernehmen:

```
ps -eo zone,uid,pid,ppid,time,comm
```

```
ZONE  UID  PID  PPID  TIME COMMAND
global 0    0    0    58:04 sched
global 0    5    0    00:13 zpool-rpool
global 0    1    0    00:12 /sbin/init
[...]
```

4. Starten Sie „prstat“ mit der option -Z

```
prstat -Z
```

```
ZONEID  NPROC  SWAP  RSS  MEMORY  TIME  CPU  ZONE
0        55  268M  260M  20%    3:46:32  0.5% global
5        32  184M  169M  13%    0:00:19  0.0% z0101
3        32  184M  170M  13%    0:00:17  0.0% z0100
```

5. Nun wollen wir die Zonen etwas auslasten: (auf z0100)

```
perl -e 'while (1) {}' &
```

6. Erkennen Sie, im „prstat“-Fenster, wie diese Zone das gesamt System auslastet?

```
ZONEID  NPROC  SWAP  RSS  MEMORY  TIME  CPU  ZONE
3        36  185M  172M  13%    0:01:26  81% z0100
```

7. Als erster Schritt muss der FFS (Fair Share Scheduler) eingeschaltet werden. Auf der globalen Zone:

```
dispadm -d FSS
priocntl -s -c FSS -i class TS
priocntl -s -c FSS -i pid 1
ps -cafe
```

```
prctl -n zone.cpu-shares -r -v 10 -i zone z0100
```

8. Verfolgen Sie mit Hilfe von prstat die Verteilung der CPU Last. Passiert etwas?

Nicht wirklich ?

9. Sie haben richtig bemerkt, dass man auch der globalen Zone eine entsprechende Anzahl CPU shares zuweisen muss, wenn man eine faire Verteilung der CPUs erwartet:

```
prctl -n zone.cpu-shares -r -v 10 -i zone global
```

10. Tritt nun ein anderes Verhalten auf? Nimmt die CPU Auslastung der Zone z0100 ab?

Nein, ist noch immer gleich?

11. Nein, denn die globale Zone fordert gar keine CPU Zeit! Um dies zu beweisen, Teilen wir der Zone z0101 nur ein CPU share zu, also $1/21 * 100\%$ der CPU Zeit.

```
prctl -n zone.cpu-shares -r -v 1 -i zone z0101
```

Speicherplatz

1. Um mehrere Zonen auf einem System betreiben, richten Sie auf dem ZFS Quotas ein.

```
zfs set quota=1000m zonepool/zones/z0100
zfs set quota=1G zonepool/zones/z0101
```

```
zfs list -r zonepool/zones
```

```
NAME                USED  AVAIL  REFER  MOUNTPOINT
zonepool/zones      227M  3.68G   33K    /export/zones
zonepool/zones/z0100 115M  885M   115M   /export/zones/z0100
zonepool/zones/z0101 112M  912M   112M   /export/zones/z0101
```