

Mein Oracle Linux System bootet nicht mehr - was nun?

Roman Gächter
Trivadis AG
CH-8152 Glattbrugg

Schlüsselworte

Wer hat es nicht schon erlebt? Zum ungünstigsten Zeitpunkt bootet mein System nicht mehr. Welche Möglichkeiten habe ich für ein Recovery des Systems? Wie gehe ich vor? Im Vortrag werden die Möglichkeiten für das Recovery eines Oracle Linux Systems beschrieben:

- Recovery CD
- GRUB Troubleshooting
- Disaster Recovery Tools
- Recovery von virtualisierten VM's
- Recovery mit Kickstart Umgebung
- Recovery mit Konfigurationsmanagement

Sollte alles nichts nützen, was muss ich vorsehen damit ich in der Lage bin ein Oracle Linux zeitnah wiederherzustellen?

Recovery Plan

Ein Disaster ist immer möglich. Ein Brand im Computer Raum, fatale Fehler der Systemadministratoren, Sabotage usw. Für jedes wichtige System sollte ein Disaster Recovery Plan vorhanden sein. Recovery muss auch getestet werden nur so erkennt man ob es auch wirklich funktioniert. Kommunizieren Sie den Recovery Plan dem Management und zeigen Sie auf wie die Situation ist, wie lange ein Recovery eines wichtiges Systems mit den vorhanden Mitteln dauert. Beantragen Sie Budget und Zeit um die Situation eventuell zu optimieren.

Erste Schritte

Der erste Schritt ist die Analyse der Konsolenausgabe. Die Zeiten der Turnschuh Administratoren sind vorbei, heutzutage verwendet man in der Regel virtuelle Konsolen, welche über das Netz zugänglich sind. Zuerst wäre zu kontrollieren ob möglicherweise die Boot-Reihenfolge im BIOS nicht mehr stimmt und beispielsweise der Start ab der internen Systemdisk nicht definiert ist. Als nächstes sollte man ein Auge auf den Bootloader Grub werfen und kontrollieren, ob vom Master Boot Record gestartet werden kann. In diesem Dokument beschränkt sich der Autor auf das Handling des seit Oracle Linux 7.x verwendeten GRUB2. Ältere OL Versionen verwenden den älteren GRUB auf den hier nicht eingegangen wird.

Alternativen Kernel über GRUB starten

Oracle Linux Systeme haben im Minimum 3 Menu Einträge für die Auswahl des Linux Kernels. GRUB2 hat ein Timeout definiert und bleibt 5 Sekunden auf dem Default Kernel Eintrag stehen. Zwischen den einzelnen Menu Einträgen, kann man über die Pfeil Tasten wechseln und so eine Auswahl treffen (Bestätigen mit der Eingabe Taste). Wenn es Probleme mit einem Kernel gibt kann man einen anderen auswählen und starten. Bei Systemen, auf welchen Updates durchgeführt wurden sind in der Regel auch noch die älteren Kernel Einträge vorhanden und können auch ausgewählt werden.

Recovery CD

Eine Problemanalyse auf Ebene GRUB2 ist nicht ganz trivial. Später in dieser Doku werden ein paar Szenarien durchgespielt. Eine einfache unkomplizierte Rettungs-Maßnahme ist die Verwendung der Recovery CD. (Die Installations-DVD von Oracle Linux kann auch als Recovery CD verwendet werden). Man wählt zuerst „Troubleshooting“ danach „Rescue a Oracle Linux System“ und kann so das Recovery System booten. Man erhält eine neue Auswahl und kann beispielsweise Punkt 1) selektieren worauf automatisch versucht wird das Linux System auf der lokalen Disk zu finden und unter /mnt/sysimage anzuhängen. Die Abbildung 1 zeigt die Möglichkeiten der Rescue CD.

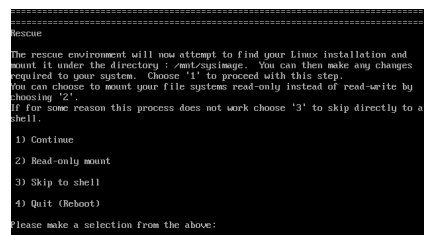
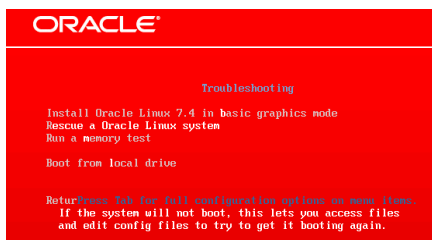


Abb. 1: Rescue CD

Die Tastatur ist auf USASCII eingestellt. Mit „loadkeys“ kann man die länderspezifische Map laden.

Beispiel für schweizerdeutsche Tastatur: (de für deutsche Tastatur)

```
# loadkeys sg
```

Wenn man Punkt 1) gewählt hat und die lokale Disk auf /mnt/sysimage angehängt werden konnte kann man sich das Leben vereinfachen und ein chroot durchführen. Das root ist dann nicht mehr im Rescue System, sondern in der ursprünglichen Installation auf der lokalen Disk.

```
# chroot /mnt/sysimage
```

Nun kann man das Netzwerk aktivieren, Konfigurations-Dateien editieren und eventuelle Fehler beheben, Passwörter neu setzen oder Daten restaurieren.

Hat man Punkt 2) gewählt und ist das lokale System „read only“ angehängt worden, kann das durch einen remount auf „read write“ geändert werden.

```
# mount -o remount, rw /mnt/sysimage
```

Szenario A, Master Boot Record korrupt:

In diesem Fall kann man mit der Recovery CD den MBR neu schreiben. Man muss jedoch festlegen auf welchem lokalen Disk der MBR geschrieben werden soll. In der Regel ist dies die erste Disk mit einem SCSI-Treiber, dann wäre das /dev/sda.

```
# chroot /mnt/sysimage
```

Kontrolle ob /boot Partition gemountet wurde und die Kernel sowie Initial-Ramdisks dort vorhanden sind:

```
# ls -l /boot
```

MBR neu schreiben:

```
# grub2-install /dev/sda
```

Jetzt ist der MBR neu erstellt worden und das System kann hoffentlich wieder über GRUB2 gestartet werden.

Grub Troubleshooting

Probleme mit dem „bootloader“ hat wohl schon jeder Systemadministrator erlebt. Ein kleiner Fehler im Zusammenhang mit Grub und schon lässt sich das System nicht mehr booten. Das Grub selbst bietet aber auch Hilfe an, wenn es an anderer Stelle klemmt. Beispielweise wenn das root Passwort verloren gegangen ist oder das SELINUX falsch konfiguriert ist und ein booten verunmöglicht.

GRUB2 Editor:

Die Abbildung 2 zeigt die Kernel Auswahl von Grub2, welche mit einem Timeout von 5 Sekunden konfiguriert ist. Der Editor wird aufgerufen, indem in der Anzeigephase von GRUB2 ein Eintrag ausgewählt und dann die Taste 'e' gedrückt wird. Daraufhin wird genau dieser betreffende Eintrag aus der aktuellen Datei grub.cfg in einen Editor geladen und kann dort verändert werden. Für die Steuerung des Editors gibt es eine Handvoll Tastenkürzel, welche unter dem Editor kurz aufgeführt werden. Mit 'ESC' verwirft man die Änderungen und kommt zur Auswahl zurück, mit 'Ctrl-X' oder 'F10' bootet man das System mit den angepassten Parametern. Die Änderungen sind einmalig und werden nicht persistiert abgespeichert!

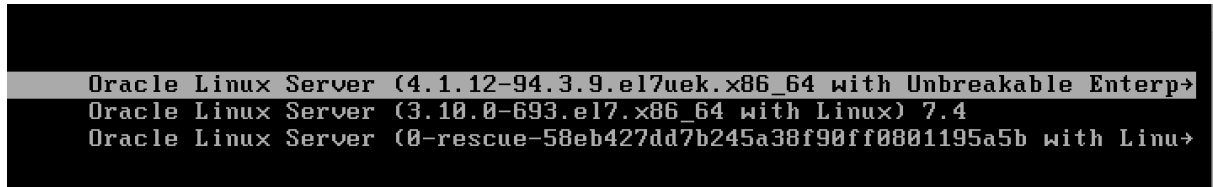


Abbildung 2: Zeilen mit den Kernel Boot Parametern

Szenario I, root Passwort recovery:

Wir wissen nun wie wir die entsprechende Kernel Zeile editieren können. Wenn wir an das Ende der Zeile `init=/bin/bash` anfügen wird direkt nach dem Boot eine Bash Shell gestartet. Das erlaubt uns in der `/etc/shadow` den Passwort Hash von root zu entfernen oder ein neues Passwort zu setzen. Für diese Aktion benötigen wir keine „Rescue CD“ sondern nur Grub2 Kenntnisse.

Szenario II, SELINUX Konfiguration verhindert System-Boot:

Vielleicht haben sie das auch schon erlebt. Sie haben die Konfiguration von SELINUX angepasst und einen Syntaxfehler im `/etc/sysconfig/selinux` eingebaut. Das reicht schon, dass ihr Linux System nicht mehr booten kann. Die schnellstmögliche Abhilfe ist in diesem Fall wieder ein Kernel Boot Parameter, welchen man mit dem GRUB2 Editor einfügt und so SELINUX deaktivieren kann.

Man fügt an Ende der Line: `selinux=0`

Szenario III, boot in single User Mode:

Wenn wir in den „single user mode“ booten wollen fügen wir am Ende der Kernel Zeile ein „single“ an.

GRUB2 Administrations Tasks

Bei GRUB2 sollte man nicht mehr wie im alten GRUB die Konfigfiles selber editieren sondern über CLI generieren lassen.

Das File, welches man noch editiert ist das `„/etc/default/grub“`.

In diesem Beispiel die Zeile mit den Kernelparametern um `transparent_hugepages` für einen Oracle DB-Server zu deaktivieren:

```
GRUB_CMDLINE_LINUX=" rd.lvm.lv=vgsys/root rd.lvm.lv=vgsys/swap net.ifnames=0 biosdevname=0
numa=off udevchilds=25 udevtimeout=600 transparent_hugepage=never"
```

Das neue GRUB2 Konfigfile generiere ich danach mit `grub2-mkconfig`.

```
# grub2-mkconfig -o /boot/grub2/grub.cfg
```

Das `grub.cfg` File ist etwas unübersichtlich, mit dem folgenden Befehl kann ich mir die Menu Zeilen für den Boot auflisten lassen.

```
# awk -F\ '$1=="menuentry "' {print i++ " : " $2} /etc/grub2.cfg
```

Mit `„grub2-editenv list“` kann ich mir den default Eintrag auflisten lassen.

```
# grub2-editenv list
```

Den Default auf die zweite Zeile umstellen kann ich mit diesem Befehl:

```
# grub2-set-default 2
```

Recovery von virtualisierten VM's

Die gängigen Virtualisierungs-Plattformen wie OVM, VMware, Hyper-V oder Ovirt bieten die Möglichkeit Klone oder Master-Templates von VM's zu erstellen. Diese sind im Falle eines notwendigen „recoverys“ sehr hilfreich. Sehr praktisch sind auch die Snapshots sofern man solche gemacht hat. Es empfiehlt sich Snapshots vor Updates oder Konfigurationsänderungen im OS oder der Applikations-SW zu erstellen. Damit lässt sich der vorherige Zustand im Fall eines Problems wiederherstellen.

Recovery Disaster Recovery Tools

Mit den Linux Recovery Tools „relax and recover“ oder „mondorescue“ lassen sich von laufenden Systemen „disaster recovery“ images erstellen. Aus diesen Images können bootbare DVD's gebrannt oder USB-Sticks hergestellt werden. So kann das System nach einem Disaster sehr schnell wiederhergestellt werden.

Relax and Recover:

Der Autor empfiehlt die Verwendung von „relax and recover“, weil sich das Tool sehr gut in ein Enterprise Backup integrieren lässt und auch einfacher in der Handhabung ist als „mondorescue“. Unterstützt sind im Moment folgende Backup Tools: Bacula, Bareos, SEP Sesam, HP DataProtector, CommVault Galaxy, Symantec NetBackup, EMC NetWorker (Legato), FDR/Upstream, and IBM Tivoli Storage Manager.

Die rear SW ist Bestandteil des Public Yum Repositrys von Oracle Linux und kann über Yum installiert werden. Im Folgenden eine kurze Anleitung um ein „rear Recovery System“ auf einem USB Stick zu erstellen:

Zuerst installieren wir die SW vom Repository.

```
# yum install rear
```

Danach formatieren wir einen USB Stick.

```
# /usr/sbin/rear format /dev/sdb
USB device /dev/sdb is not formatted with ext2/3/4 or btrfs filesystem
Type exactly 'Yes' to format /dev/sdb with ext3 filesystem: Yes
```

Nun editieren wir das Konfigurationsfile /etc/rear/local.conf.

```
cat > etc/rear/local.conf <<EOF
### write the rescue initramfs to USB and update the USB bootloader
OUTPUT=USB

### create a backup using the internal NETFS method, using 'tar'
BACKUP=NETFS

### write both rescue image and backup to the device labeled REAR-000
BACKUP_URL=usb:///dev/disk/by-label/REAR-000
EOF
```

Und schon können wir das Rescue System und den Backup auf dem Stick erstellen.

```
# /usr/sbin/rear -v mkbackup
```

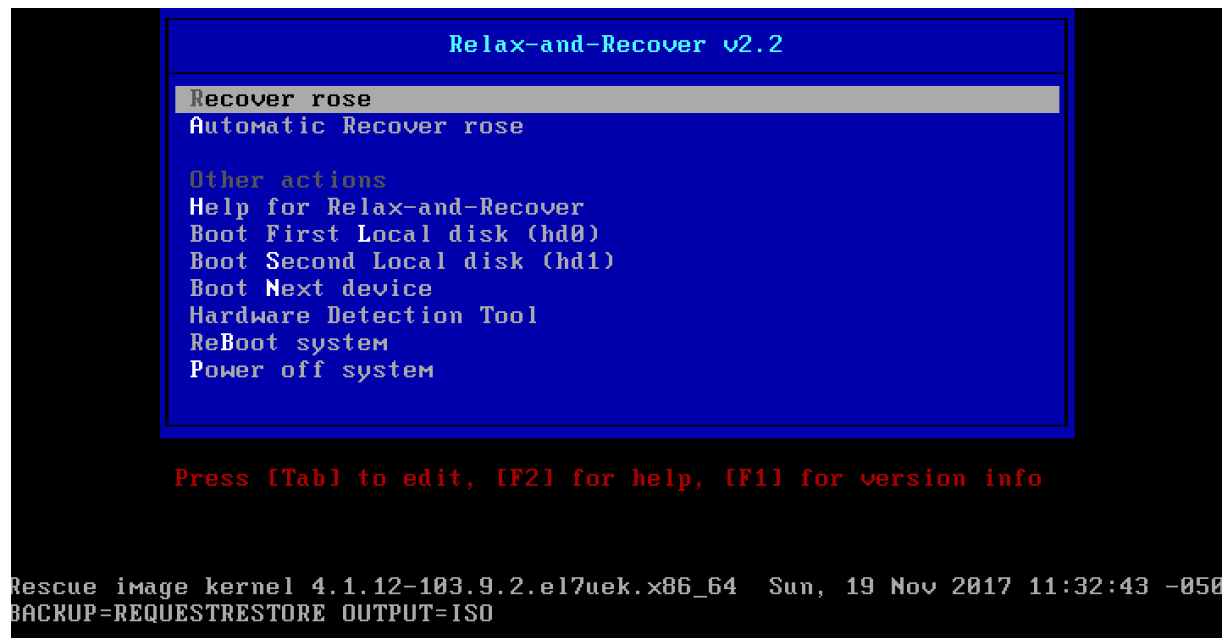
Eine weitere Möglichkeit ist die Verwendung eines NFS-Shares, wo das Rescue Image und der OS-Backup abgelegt werden. Dann würde das local.conf so aussehen:

```
cat > etc/rear/local.conf <<EOF
### write the rescue initramfs to ISO File
OUTPUT=ISO

### create a backup using the internal NETFS method, using 'tar'
BACKUP=NETFS

### write both rescue image and backup to the the NFS Server nfsserver01
BACKUP_URL="nfs://nfsserver01/nfs/rear/"
EOF
```

Im Disaster Fall kann man das ISO booten und den Restore des Systems starten.



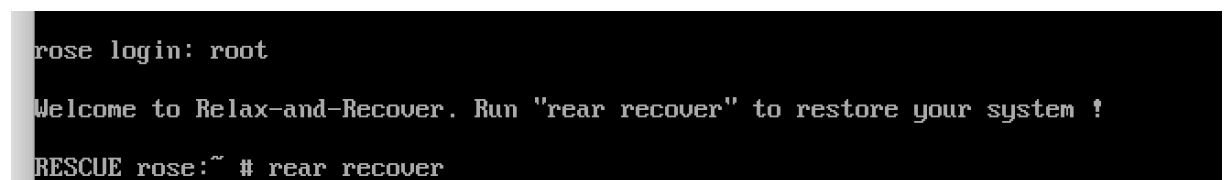
```
Relax-and-Recover v2.2
Recover rose
Automatic Recover rose

Other actions
Help for Relax-and-Recover
Boot First Local disk (hd0)
Boot Second Local disk (hd1)
Boot Next device
Hardware Detection Tool
ReBoot system
Power off system

Press [Tab] to edit, [F2] for help, [F1] for version info

Rescue image kernel 4.1.12-103.9.2.el7uek.x86_64 Sun, 19 Nov 2017 11:32:43 -0500
BACKUP=REQUESTRESTORE OUTPUT=ISO
```

Man wählt die Recover Option, meldet sich als root an und startet „rear recover“.



```
rose login: root

Welcome to Relax-and-Recover. Run "rear recover" to restore your system !

RESCUE rose:~ # rear recover
```

Recovery mit Kickstart Umgebung

Wenn die Systeme automatisch über ein Kickstart Framework aufgesetzt werden können, hat man schnell wieder ein lauffähiges OS zur Verfügung. Man greift dazu auf die initialen Kickstart Files zurück. Danach verwendet man OS-Backups oder Konfigurationsmanagement Tools um den aktuellen Stand des OS wiederherzustellen.

Recovery mit Konfigurationsmanagement Tool

Konfigurationsmanagement Tools wie Puppet oder Ansible beschreiben den Zustand von Systemen in einem zentralen Repository. Das Repository erleichtert das Recovery eines Systems. Man führt beispielsweise die automatische Installation über das Kickstart Framework erneut aus, und restauriert das OS des Systems über das Konfigurationsmanagement Tool. Schlussendlich können dann die restlichen Daten mit dem Backup Tool restauriert werden.

Cfg2html

Ein ausgesprochen nützliches Tool im Falle eines System Recoverys ist cfg2html, respektive die Daten des Systems, welche man vorgängig mit cfg2html gesichert hat. Sollten alle Stricke Reißen und ich wirklich das System neu installieren muss ist es sehr praktisch zu wissen wie die Disk Partitionen ausgelegt waren, der LVM konfiguriert war, welche Service gelaufen sind und welche SW installiert war. Dies alles erfahre ich aus den Cfg2html Daten und noch viel mehr.

Kontaktadresse:

Roman Gächter
Trivadis AG

Europastrasse 5 Tel: +41-44-8087020
CH-8152 Glattbrugg Fax: +41-44-8087021