

Je nach Systemlandschaft bietet Oracle VM deutliche Vorteile gegenüber den Virtualisierungslösungen von VMware. Neben den geringeren Lizenzkosten durch „Hard-Partitioning“, das Oracle nur bei seinem Produkt anerkennt, ist Oracle VM nach wie vor die einzige zertifizierte Virtualisierungslösung für Oracle-Produkte im x86-Segment. Die Verwendung von OVM ist zudem lizenzkostenfrei, lediglich für den (optionalen) Support wird gezahlt. Gerade bei der Verwendung vieler Oracle-Produkte liegt die Idee deshalb nahe, eine Migration von VMware nach OVM umzusetzen. Der Artikel beschreibt die Migration einer virtuellen Maschine von VMware ESX 3 nach Oracle VM 2.2.2 unter Berücksichtigung einer geringen Ausfallzeit.

# Migration virtueller Maschinen von VMware ESX nach Oracle VM

Waldemar Aberle, PROMATIS software GmbH

Die Migration einer Produktiv-Umgebung kann auf unterschiedliche Arten erfolgen. Um einen möglichst unterbrechungsfreien Betrieb einer Umgebung im Zuge einer Migration zu gewährleisten, bietet es sich an, eine neue virtuelle Maschine unter Oracle VM zu erstellen, die identisch zur laufenden Umgebung installiert und konfiguriert wird. Die aktive Umgebung läuft somit unterbrechungsfrei bis zum eigentlichen Systemwechsel. Eine Downtime der aktiven Umgebung ist erst im letzten Schritt erforderlich. Diese wird benötigt, um die sogenannten „beweglichen Daten“ vom Quell- zum Zielsystem zu kopieren und die neue Umgebung anschließend in Betrieb zu nehmen. Je nach Komplexität der zu migrierenden Umgebung kann solch eine Neuinstallation einen sehr hohen Aufwand zur Folge haben.

Eine weitere Variante der Migration ist die Konvertierung der bestehenden VM. Dies kann wahlweise durch eine zuvor getätigte Sicherung der VM oder durch eine Kopie der VMware-Umgebung mittels „VMware vCenter Converter“ erfolgen. Im Gegensatz zur Einrichtung einer neuen VM wird dadurch die gesamte Systemkonfiguration mit übertragen. Eine Neuinstallation entfällt somit.

Die nachfolgenden Schritte beschreiben die Konvertierung einer virtuellen Maschine, einer VMware-ESX-3-Umgebung durch den „VMware vCenter Converter“ sowie die anschließende Migration nach OVM 2.2.

## Anpassen des Quellsystems

Die Migration kann bereits im Vorfeld vereinfacht werden, indem erst das Quellsystem überprüft beziehungsweise angepasst wird. Die folgenden Änderungen können im laufenden Betrieb erfolgen. Allerdings sollte man hierbei beachten, dass die Umgebung unter Umständen nicht mehr automatisch bootet, sofern während dieser Änderungen Fehler auftreten.

Diese Anpassungen können wahlweise auch nach der Migration, etwa mittels einer Live-CD, durchgeführt werden. Je nach Unix-Konfiguration sind Anpassungen an die Datei „/etc/fstab“ sowie des Bootloaders nötig. In diesem Beispiel handelt es sich um das Betriebssystem „Oracle Enterprise Linux 5 Update 7 (64-bit)“. Als Bootloa-

der wird „grub“ verwendet. Zunächst wird die Datei „/etc/fstab“ angepasst. Hartkodierte Disk-Pfade wie „/dev/sda1“ sollten durch Labels ersetzt werden (siehe Abbildung 1).

Das Setzen eines Labels kann mithilfe der vorinstallierten Tools „tune2fs“ und „e2label“ erfolgen. Die Verwendung eines Labels erlaubt es, Disks unabhängig vom verwendeten Controller ansprechen zu können. Dies ist für den späteren Verlauf wichtig, da sich der Geräte-Pfad unter Umständen ändern wird.

Im nächsten Schritt wird die Konfigurationsdatei des Bootloaders („/boot/grub/menu.lst“) angepasst. Auch hier kann die Angabe der root-Partition als hartkodierter Pfad enthalten sein. Eine Änderung von „root=/dev/

LABEL=/	/	ext3	defaults	1	1
LABEL=/boot	/boot	ext3	defaults	1	2
none	/dev/pts	devpts	gid=s,mode=620	0	0
none	/dev/shm	tmpfs	defaults	0	0
none	/proc	proc	defaults	0	0
none	/sys	sysfs	defaults	0	0
LABEL=SWAP-hda	swap	swap	defaults	0	0
LABEL=u01	/u01	ext3	defaults	0	0

Abbildung 1: Verwendung von Labels

```
title Oracle Linux Server (2.6.32-200.13.1.el5uek)
root (hd0,0)
kernel /vmlinuz-2.6.32-200.13.1.el5uek ro root=LABEL=/ numa=off
initrd /initrd-2.6.32-200.13.1.el5uek.img
title Oracle Linux Server (2.6.18-274.0.0.0.1.el5xen)
root (hd0,0)
kernel /vmlinuz-2.6.18-274.0.0.0.1.el5xen ro root=LABEL=/ numa=off
initrd /initrd-2.6.18-274.0.0.0.1.el5xen.img
```

Abbildung 2: Anpassen des Bootloaders

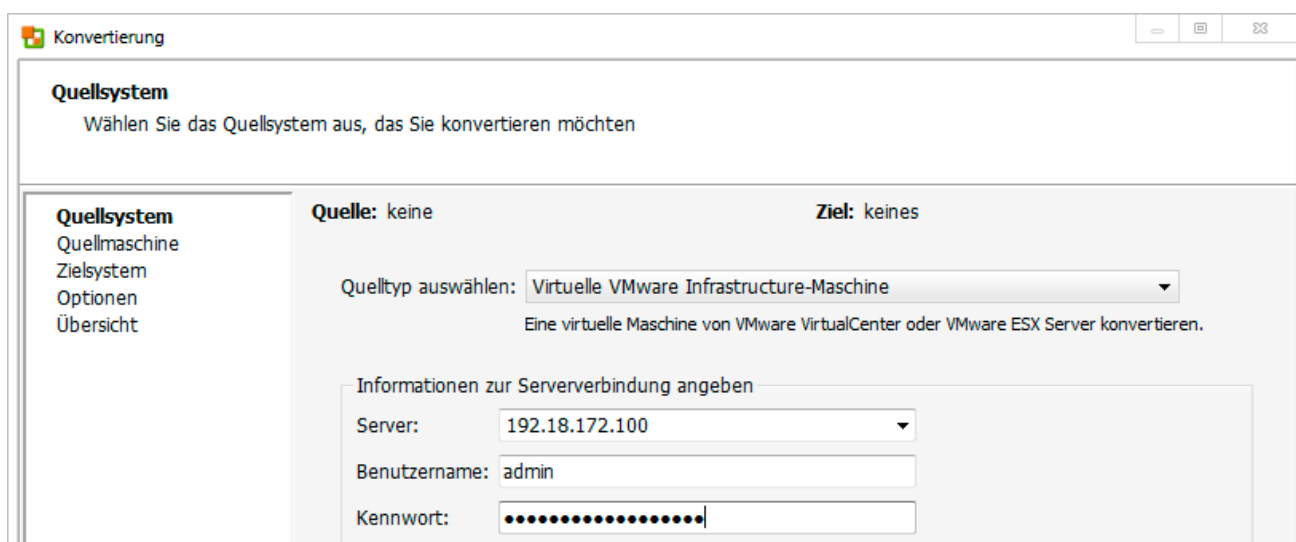


Abbildung 3: Angabe der Quell-Informationen

sda1“ nach „root=LABEL=/" sorgt auch hier dafür, dass die Partition nach einem Controller-Wechsel noch gefunden wird (siehe Abbildung 2).

Wichtiger Hinweis: LVM-Volumes wie „/dev/VolGroup00/LV01“ bleiben auch bei einem Controller-Wechsel bestehen. In diesem Fall sind keine Anpassungen dieser Pfade nötig. Achtung: Dies gilt nur für die LVM-Volumes, andere hartkodierte Disk-Pfade sind dennoch anzupassen.

### Konvertieren des Quellsystems

Das Programm „VMware vCenter Converter“ ist in der aktuellen Version 5 lizenzkostenfrei und kann vom Hersteller gratis heruntergeladen werden. Nach Installation und Start des Programms wird der Konvertierungsassistent über den Button „Maschine konvertieren“ aufgerufen. Bei der anschließenden Quellangabe folgt die Auswahl „Virtuelle VMware Infrastructure Maschine“. Direkt darunter werden die Verbindungsinformationen zum ESX-Server (der die Quell-VM beinhaltet) angegeben (siehe Abbildung 3).

Im nachfolgenden Abschnitt wird dann die entsprechende VM ausgewählt. Je nach verwendetem Gast-Betriebssystem kann die Konvertierung der VM sogar im laufenden Betrieb erfolgen. In diesem Beispiel wird ein zuvor erstellter Klon der gewünschten VM verwendet. Im Anschluss wird das Ziel der Konvertierung angegeben.

Um eine lokale VM zu erstellen, werden hier als Zieltyp „Virtuelle VMware Workstation“, als Produkt „VMware Server 2.x“ und unter VM-Name sowie Speicherort die benutzerspezifischen Angaben eingetippt.

Im letzten Schritt lassen sich noch Parameter wie CPU-Cores und LAN-Interfaces ändern. Diese Einstellungen sind im Anschluss an die Migration, aber auch mit dem OVM-Manager möglich. Insofern sind die Änderungen zu diesem Zeitpunkt rein optional. Auf der letzten Seite wird noch einmal eine Übersicht über die Informationen angezeigt. Durch „Beenden“ wird der Assistent geschlossen und die Konvertierung beginnt.

Nach erfolgreichem Abschluss der Konvertierung sollten im angegebenen Zielverzeichnis nun die virtuellen Festplatten (Endung „vmdk“) sowie die Konfigurationsdatei (Endung „vmtx“) vorliegen.

### Anpassen des Disk-Controllers

Da viele Umgebungen auf virtuelle SCSI-Festplatten aufbauen, diese jedoch unter Oracle VM nicht bootfähig sind, bleibt eine Konvertierung der Systemplatte von SCSI zu IDE nicht aus. Ansonsten quittiert die VM ihren Betrieb mit einer Fehlermeldung direkt beim Start. Alle anderen virtuellen Platten, die nicht bootfähig sein müssen, können weiterhin als SCSI-Platten verwendet werden. Um eine

solche Konvertierung zu bewerkstelligen, muss der Controller-Typ direkt im Header der „vmdk“-Datei sowie in der „vmtx“-Datei bearbeitet werden.

Das Anpassen der „vmdk“-Datei erfolgt mithilfe eines beliebigen Editors wie beispielsweise „vim“ (Linux) oder „Notepad++“ (Windows). Der Windows-eigene Editor „Notepad“ sollte hierbei nicht verwendet werden, da das Öffnen von großen Dateien zum Programmabsturz führen kann. Da es bei einem Fehler während des Bearbeitens oder Speicherns zum vollständigen Datenverlust der virtuellen Platte kommen kann, sollte davon unbedingt ein zusätzliches Backup existieren.

Je nach verwendetem Editor muss zudem ausreichend Speicherplatz (im Normalfall die Größe der zu öffnenden Datei) für die temporäre Swap-Datei des Editors, die beim Öffnen der Datei erstellt wird, zur Verfügung stehen. Sollte die virtuelle Platte aus mehreren „vmdk“-Dateien bestehen, muss lediglich die erste aus diesem Verbund bearbeitet werden. Die restlichen Dateien, die meist durch eine Nummerierung gekennzeichnet sind, sollten dabei unberührt bleiben. Weil das Öffnen sowie Speichern dieser Datei – je nach Größe – einige Minuten dauern kann, sollte hierfür etwas Geduld mitgebracht werden (siehe Abbildung 4).

Der aktuell verwendete Controller-Typ ist über den Parameter „ddb.adapterType“ definiert. Im Falle einer

```

14 # The Disk Data Base
15 #DDB
16
17 ddb.virtualHWVersion = „3“
18 ddb.geometry.cylinders =
„1147“
19 ddb.geometry.heads = „255“
20 ddb.geometry.sectors = „63“
21 ddb.adapterType = „Isilogic“

```

Abbildung 4: Änderungen des vmdk-Headers

SCSI-Platte lautet der angegebene Wert „Isilogic“ beziehungsweise „buslogic“. Dieser Wert wird durch „ide“ ersetzt. Wichtig ist hierbei, dass keine Leerzeichen oder sonstige Sonderzeichen eingefügt werden. Vorsicht bei Copy & Paste.

Nach dieser Änderung kann die „vmdk“-Datei gespeichert und geschlossen werden. Im nächsten Schritt wird die VMware-Konfigurationsdatei (Endung „.vmx“) durch einen Editor angepasst. Hier muss der Wert „scsi0.present“ von „true“ auf „false“ gesetzt werden. Zusätzlich wird der Parameter „scsi0.virtualDev“ komplett entfernt. Damit ist die manuelle Änderung des Controllers abgeschlossen. Die „.vmx“-Datei wird für den späteren Konvertierungsprozess von OVM benötigt, um die entsprechende VM-Konfiguration auslesen zu können.

### Konvertierung der VM mittels OVM-Manager

Im nächsten Schritt kopiert man die „.vmdk“-Dateien und die „.vmx“-Konfigurationsdatei in das Verzeichnis „/OVS/running\_pool/<VM\_NAME>/“ des gewünschten OVS-Repositories. Auch hier muss für die Konvertierung mindestens der doppelte Speicherplatz zur Verfügung stehen. Die Konvertierung in ein OVM-fähiges Gastsystem wird mit wenigen Klicks über den OVM-Manager getätigt. Der Import der VM erfolgt auf der Manager-Oberfläche unter den Reitern „Resources“ -> „Virtual Machine Images“. Nach einem Klick auf den Import-Button wird als Quelle „Select from Server Pool (Discover and Register)“ ausgewählt. Im nächsten Fenster müssen

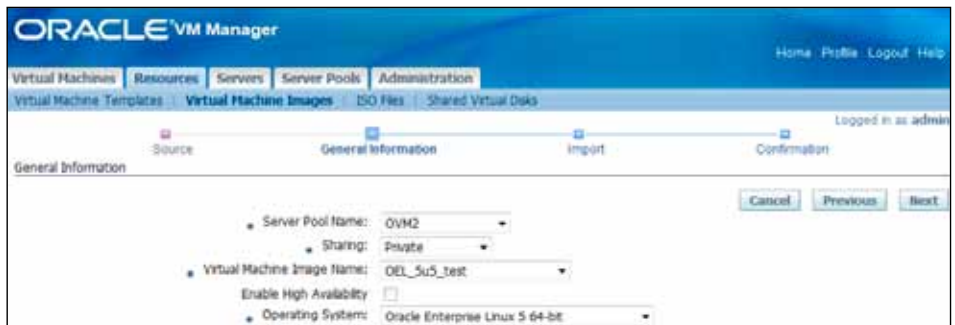


Abbildung 5: VM-Informationen angeben

der entsprechende Server Pool, das Betriebssystem des Gastsystems und das Verzeichnis der Quell-VM angegeben werden (siehe Abbildung 5).

Im Anschluss werden noch einmal alle oben genannten Angaben aufgeführt und mit einem Klick auf „Confirm“ bestätigt. Anschließend erscheint erneut die Übersicht „Virtual Machine Images“ mit dem aktuellen Fortschritt der Konvertierung. Dieser Schritt kann – je nach Größe der VM – einige Zeit in Anspruch nehmen. Nach Abschluss der Konvertierung wird der Status „ready“ angezeigt und die VM mit „Approve“ fertiggestellt. Sie ist nun unter dem Reiter „Virtual Machines“ zu finden und kann bei Bedarf durch „Configure“ weiter angepasst werden oder durch „Power On“ direkt gestartet werden. Nach dem Hochfahren der Umgebung sollten nun die übriggebliebenen Daten der ehemaligen VMware-Konfiguration, wie noch installierte „VM-ware Tools“, entfernt werden.

Sofern die Anpassungen des Gast-Betriebssystems nicht bereits im Vorfeld durchgeführt wurden, wird die VM unter Umständen nicht fehlerfrei hochfahren. In diesem Fall kann eine Live-CD einer beliebigen Linux-Distribution über den OVM-Manager eingebunden und die VM damit hochgefahren werden, um die jeweiligen Anpassungen durchzuführen. Um Performance-Features wie Paravirtualisierung nutzen zu können, müssen zusätzliche Änderungen am Gast-Betriebssystem sowie an der Datei „vm.cfg“ im VM-Verzeichnis durchgeführt werden. Diese Änderungen variieren zwar je nach Betriebssystem, sind

aber in der Regel in wenigen Minuten durchgeführt.

### Fazit

In diesem Artikel wurde detailliert eine einfache Methode beschrieben, um virtuelle Maschinen, die unter VMware ESX betrieben wurden, nach Oracle VM zu migrieren. Das Hauptaugenmerk lag auf der Einfachheit und auf einer geringen Ausfallzeit der Maschinen. Das Vorgehen wurde für die Produkte ESX 3.x sowie Oracle VM 2.x beschrieben. Die gezeigten Methoden sind analog auch auf andere Quellmaschinen aus dem VMware-Produktportfolio anwendbar. Voraussetzungen für eine Migration sind, neben den erwähnten Anpassungen, die virtuellen Festplatten der VM in Form von „.vmdk“-Dateien sowie eine „.vmx“-Datei mit den darin enthaltenen System-Informationen der virtuellen Maschine. Die Verwendung der VM unter Oracle VM 3.x ist nach dieser Migration aufgrund der OVM2-Kompatibilität ebenfalls möglich.

Waldemar Aberle  
waldemar.aberle@promatis.de

