

Kernel Based Virtual Machine

Beni Buess

Computerlabor @ KuZeB

11 April 2011



Fragen

Fragen
stellen!

Inhaltsverzeichnis

- 1 Geschichte
- 2 Architektur
- 3 KVM
- 4 QEMU
- 5 Verwaltungstools
- 6 Einsatzszenarios
- 7 Installation

Übersicht

- 1 Geschichte
- 2 Architektur
- 3 KVM
- 4 QEMU
- 5 Verwaltungstools
- 6 Einsatzszenarios
- 7 Installation

Geschichte

- ▶ Entwickelt von Qumranet
- ▶ Erste Veröffentlichung Oktober 2006
- ▶ Seit 2.6.20 im Linux-Kernel (Februar 2007)
- ▶ Qumranet im September 2008 von RedHat übernommen

Übersicht

- 1 Geschichte
- 2 Architektur**
- 3 KVM
- 4 QEMU
- 5 Verwaltungstools
- 6 Einsatzszenarios
- 7 Installation

Übersicht

KVM

ist eine Virtualisierungslösung für Linux auf x86 Architekturen mit Virtualisierungsextensions (Intel-VT oder AMD-V)

Portierungen

auf S/390, PowerPC (eingeschränkt) und IA-64

Portierung auf ARM im Gange

FreeBSD

Auch in FreeBSD als Kernel Module enthalten seit 2007

Virtualisierungsextensions

Merke:

Ob Die Virtualisierungsextensions in der CPU vorhanden sind findet man mit folgendem Befehl heraus:

Kommandozeile:

```
cat /proc/cpuinfo
```

Unter Flags muss vmx resp. svm vorhanden sein. Allenfalls muss die Option zuerst im Terminal eingeschaltet werden.

Module

- ▶ `kvm.ko`
- ▶ `kvm-intel.ko`
- ▶ `kvm-amd.ko`

Wenn die Entsprechenden CPU Erweiterungen vorhanden sind, werden die Module in der Regel beim Start geladen. Ob das so ist, lässt sich überprüfen:

Kommandozeile:

```
lsmod — grep kvm
```

Kommandozeile:

```
modprobe kvm kvm-intel
```

Emulator

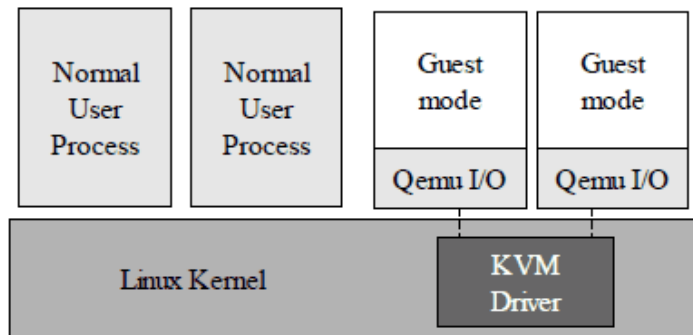
Merke:

KVM selbst nimmt keine Emulation vor.

QEMU

ist derzeit der einzige Emulator für KVM. Entweder ein modifiziertes QEMU oder QEMU ab 0.10.0

Architektur



KVM implementiert zu den bestehenden usermode und kernelmode einen guestmode.

Übersicht

- 1 Geschichte
- 2 Architektur
- 3 KVM**
- 4 QEMU
- 5 Verwaltungstools
- 6 Einsatzszenarios
- 7 Installation

Features

KSM

Kernel Samepage Merging ist ein Feature um zu verhindern, dass im RAM Redundanz entsteht. Das ist wertvoll, wenn mehrere ähnliche Gast-Systeme gestartet werden.

KSM ist ein eigenes Kernel Modul und nicht nur für die Virtualisierung geeignet. Es arbeitet nur auf den Bereichen des Memory, die von einem Programm als Kandidaten fürs Merging bezeichnet wurden.

Features

Virtio

Paravirtuelle Treiber für KVM/Linux. Die Treiber sind in QEMU vorhanden. Gast-Systeme können einen schlanken Kernel ausschliesslich mit den virtio Treibern verwenden.

Es sind keine Treiber für verschiedene Netzwerkkarten/Festplatten mehr nötig.

Merke:

Bei der Paravirtualisierung arbeitet der Gast mit. Damit lassen sich schnellere Systeme realisieren.

Übersicht

- 1 Geschichte
- 2 Architektur
- 3 KVM
- 4 QEMU**
- 5 Verwaltungstools
- 6 Einsatzszenarios
- 7 Installation

QEMU

Geschichte

QEMU entstand 2003 als Emulator um Wine auf anderen Plattformen als x86 laufen zu lassen. Seither wurde es stetig weiterentwickelt.

Die aktuelle stable Version ist 0.14.0 vom 17.2.11

Merke:

QEMU wird in Kombination mit XEN oder KVM zur Virtualisierung verwendet.

QEMU

Disk Images

QEMU unterstützt verschiedene Formate für die VM Images.
Darunter qcow, qcow2, raw, dmg und andere.

qcow2

ist das aktuelle Format von QEMU. Es unterstützt AES Verschlüsselung.
Das File wächst nach Bedarf.

Übersicht

- 1 Geschichte
- 2 Architektur
- 3 KVM
- 4 QEMU
- 5 Verwaltungstools**
- 6 Einsatzszenarios
- 7 Installation

libvirt

libvirt wurde entwickelt als API für diverse Virtualisierungslösungen und unterstützt:

Xen, QEMU, KVM, LXC, OpenVZ, User Mode Linux, VirtualBox, VMware

libvirt ermöglicht:

- ▶ Remote Management mit TLS
- ▶ Remote Management Authentifizierung mit Kerberos
- ▶ Lokale Access Kontrolle mit PolicyKit
- ▶ Zero-conf discovery mit Avahi
- ▶ Management von Virtual Machines, Virtuellen Netzwerken und Speicher

Verwaltung von KVM

Kommandozeile

Zur Verwaltung von KVM gibt es einige Kommandozeilenprogramme. Ein Auszug:

- ▶ *virsh* kommt mit libvirt, zum starten/stoppen etc. von VMs
- ▶ *virt-clone* dient dem klonen von bestehenden VMs
- ▶ *virt-install* installiert neue VMs von CD Images oder übers Netzwerk von NFS, HTTP, FTP
- ▶ *virt-top* zeigt den Ressourcenverbrauch der laufenden VMs

Verwaltung von KVM

GUI

Zur Verwaltung der Virtual Machines auf dem Desktop gibts von RedHat den Virtual Machine Manager *virt-manager* sowie einen Viewer *virt-viewer* der VNC verwendet.

<http://virt-manager.org/>

Übersicht

- 1 Geschichte
- 2 Architektur
- 3 KVM
- 4 QEMU
- 5 Verwaltungstools
- 6 Einsatzszenarios**
- 7 Installation

Konsolidierung von Serversystemen

Durch den Einsatz von KVM/QEMU können viele Serversysteme auf einem physischen System konsolidiert werden.

Umsetzung

- ▶ Host System mit KVM Modulen als Basis
- ▶ Network Bridge auf dem Host für Gast-Systeme (kein NAT)
- ▶ Gast-Systeme mit schlankem Kernel (virtio Treiber)

Desktop Virtualisierung

Auch die Installation von Virtuellen Systemen auf dem Desktop ist möglich

Umsetzung

- ▶ Host System mit KVM Modulen als Basis
- ▶ Virtuelles Netzwerk für Gast-Systeme (NAT)
- ▶ Vollwertiges Windows als Gast-System
- ▶ Verschiedene Linux Distributionen als Gast-Systeme
- ▶ Daneben noch ein FreeBSD

Übersicht

- 1 Geschichte
- 2 Architektur
- 3 KVM
- 4 QEMU
- 5 Verwaltungstools
- 6 Einsatzszenarios
- 7 Installation**

Installation unter Debian

Kommandozeile:

```
sudo apt-get install qemu-kvm libvirt virsh
```

Kommandozeile:

```
sudo apt-get install virt-manager virt-viewer
```

Installation

Zur weiteren Installation sei hier auf die Ubuntu Hilfe verwiesen:
<https://help.ubuntu.com/community/KVM/Installation>

Links

- ▶ KVM <http://linux-kvm.org>
- ▶ QEMU http://wiki.qemu.org/Main_Page
- ▶ QEMU-KVM-libvirt-Buch <http://qemu-buch.de/>
- ▶ virt-manager <http://virt-manager.org/>

That's it

Danke

für die Aufmerksamkeit!

Lizenz

CreativeCommons by-nc-sa

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/ch/>

Slides

Diese und andere Computerlabor-Slides gibts unter

<http://computerlabor.kire.ch>