

Technologien zur Servervirtualisierung im Überblick CeBIT 2007

Thomas-Krenn.AG
Werner Fischer

wfischer@thomas-krenn.com

17./18. März 2007



Thomas-Krenn.AG[®]
Speed is (y)our success



Novell[®]

Agenda

Technologien zur Servervirtualisierung im Überblick:

- 1/4: Hardware Emulation
- 2/4: Hardware Virtualisierung
- 3/4: Paravirtualisierung
- 4/4: Betriebssystemvirtualisierung
- Zusammenfassung
- Weitere Informationen

1/4: Hardware Emulation

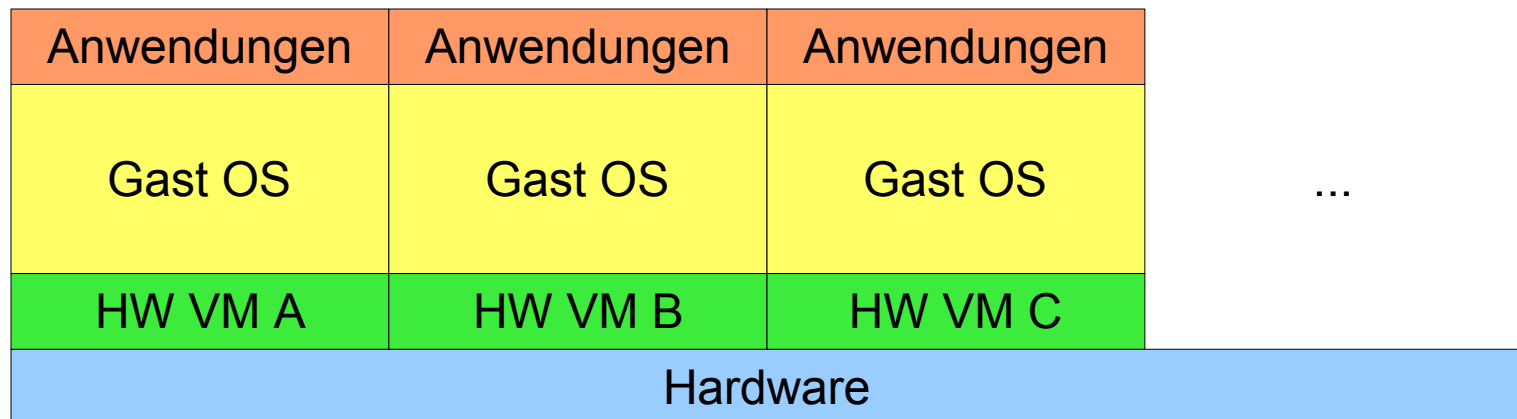
CPU sowie weitere Komponenten wie Chipsatz, I/O-Karten, ... werden emuliert

Beispiele:

- Bochs
- QEMU
- PearPC
- Hercules
- MS Virtual PC for Mac (PPC)

1/4: Hardware Emulation

- Gast-Betriebssysteme ohne Anpassungen
- z.B. Emulation von PowerPC, ARM, SPARC, MIPS, ... auf x86
- CPU Emulation übersetzt Hardware-Instruktionen von der emulierten auf die native CPU
-> großer Overhead und Performanceeinbuße



2/4: Hardware Virtualisierung

(Full Virtualization)

CPU wird direkt durchgereicht, andere Komponenten wie Chipsatz, I/O-Karten, ... emuliert

Beispiele:

- VMware Workstation/Server
- Parallels Desktop
- MS Virtual PC/Server
- VirtualBox
- XEN 3 mit Intel-VT/AMD-V CPU

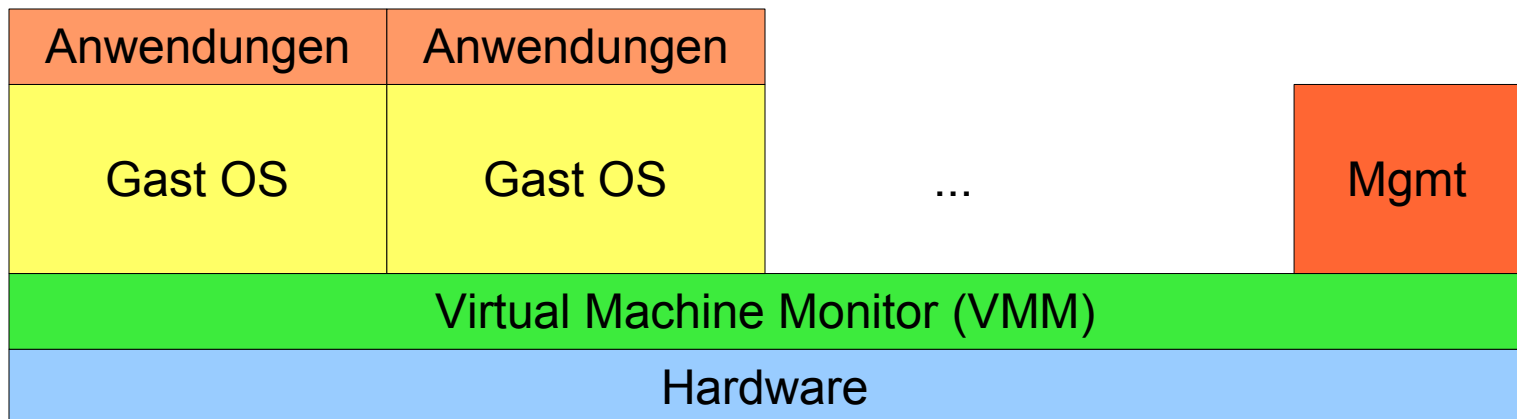
Zukunft:

- KVM mit Intel-VT/AMD-V CPU

2/4: Hardware Virtualisierung

(Full Virtualization)

- Gast-Betriebssysteme ohne Anpassungen
- CPU Architektur des Hosts = CPU Architektur der Gäste
- bessere Performance als Hardware Emulation



3/4: Paravirtualisierung

Keine Emulation, Host bietet spezielles API für den Hardware-Zugriff

Beispiele:

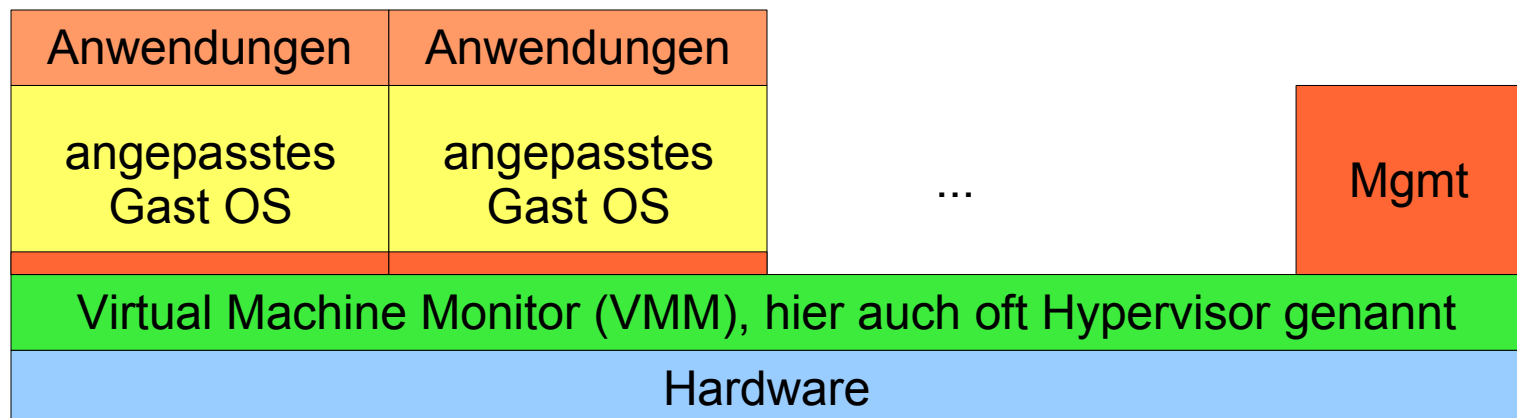
- XEN
- User Mode Linux

Zukunft:

- paravirt_ops
- VMware Technology Preview (Virtual Machine Interface, VMI)
- Windows Server Virtualization (hypervisor-based, für Longhorn Server)
- KVM mit Paravirtualisierungs-Patch von Ingo Molnar

3/4: Paravirtualisierung

- Gast-Betriebssysteme (Kernel) müssen angepasst werden
- ABI (Application Binary Interface) bleibt unverändert
- CPU Architektur des Hosts = CPU Architektur der Gäste



4/4: Betriebssystemvirtualisierung

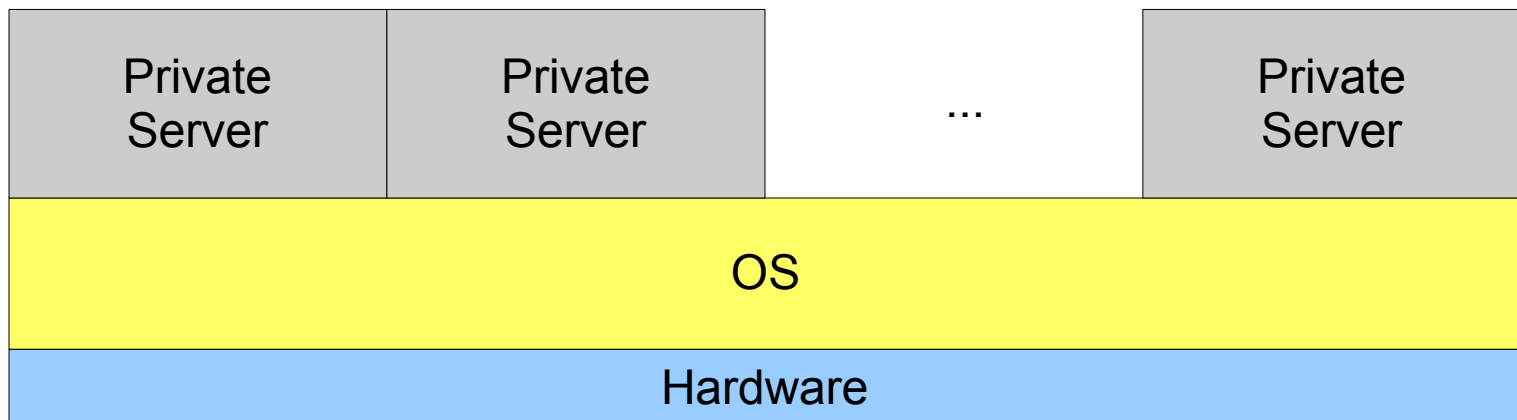
Keine Emulation,
ein einziger Kernel für Host und Gäste

Beispiele:

- Linux-VServer
- OpenVZ/Virtuozzo
- Sun Solaris Container
- FreeBSD Jails

4/4: Betriebssystemvirtualisierung

- OS Host = OS Gäste (z.B. nur Linux auf Linux)
- sehr geringer Overhead, da keine Emulation stattfindet und Syscalls nur durch einen und nicht zwei Kernel gehen
- Gäste starten innerhalb von Sekunden



Zusammenfassung

	Hardware Emulation	Hardware Virtualisierung	Para-virtualisierung	Betriebssystem-virtualisierung
Funktionsweise	CPU + Chipsatz, I/O, ... emuliert	CPU direkt, I/O, ... emuliert	keine Emulation, spezielles API für HW-Zugriff	keine Emulation, 1 Kernel für Host und Gäste
Einsatzgebiet	Development, Spiele (C64, ...)	Server, Desktop	Server, Desktop	Server
Beispiele	Bochs, QEMU, PearPC, Hercules, Virt. PC für Mac	VMware Server, Parallels Deskt., Virt. PC/Server, VirtualBox, XEN 3 mit VT/V	XEN, User Mode Linux	Linux Vserver, OpenVZ/ Virtuozzo, Solaris Container, FreeBSD Jails

Weiterführende Informationen

- “Virtual Linux” - Artikel auf IBM Developerworks
www.ibm.com/developerworks/linux/library/l-linuxvirt/
- “High availability clustering of virtual machines - possibilities and pitfalls” - Beitrag zum Linuxtag 2006
www.linuxtag.org/2006/fileadmin/linuxtag/dvd/12080-paper.pdf
- “Virtually Linux” - Beitrag zum Linux Symposium 2004
www.linuxsymposium.org/proceedings/reprints/Reprint-Wright-OLS2004.pdf
- “Das große Virtualisierungschaos”
www.heise.de/open/artikel/85019

Novell.®