

Übersicht

Virtualisierung - Was ist das?

Was macht Xen anders?

Was kann Xen noch?

technische Fortschritte

Installation und Konfiguration

Entwicklungsstand

Ressourcen und Links



## Virtualisierung und mehr

Mathias Kaufmann

4. Juni 2006

# Übersicht

## Übersicht

Virtualisierung - Was ist das?

Was macht Xen anders?

Was kann Xen noch?

technische Fortschritte

Installation und Konfiguration

- Unterstützte Betriebssysteme

- virtuelle Festplatte

- virtuelle Netzwerkkarte

- interessante Setups

Entwicklungsstand

Ressourcen und Links

# Virtualisierung - Was ist das?

- ▶ Simulation von Rechnern im Allgemeinen
- ▶ CPU und Speicher
- ▶ E/A-Komponenten
- ▶ Massenspeicher
- ▶ Netzwerk-Komponenten

# Vollvirtualisierung

- ▶ Nachbildung von kompletten Computern
- ▶ keine Modifikation am OS nötig
- ▶ bei Mainframes schon integriert
- ▶ bei x86 sind einige Befehle defekt
- ▶ Software-Hilfe ist nötig
- ▶ langsam, besonders bei I/O-Operationen

# Vollvirtualisierung

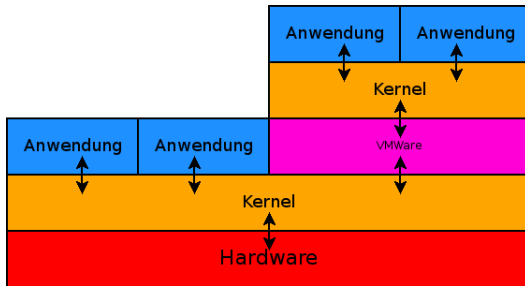


Abbildung: Vollvirtualisierung mit VMWare

# Paravirtualisierung

- ▶ Teilen der gemeinsamen Komponenten (CPU, Speicher, ...)
- ▶ ein paar Modifikationen am OS nötig
- ▶ dazu ist der Source-Code nötig
- ▶ defekte Befehle werden ersetzt (bspw.: durch Hypervisor-Calls von XEN)
- ▶ sehr schnell, da weitgehend echte Hardware

# Paravirtualisierung

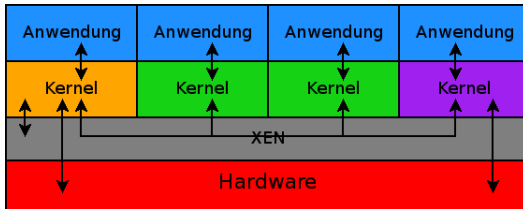


Abbildung: Paravirtualisierung mit XEN

## virtuelle Prozess-Kontexte

- ▶ Virtualisierung von Prozessräumen
- ▶ minimale Anpassungen am OS nötig
- ▶ sehr schnell, da nur Hardware nicht emuliert wird
- ▶ nur eine Kernel-Instanz



## virtuelle Prozess-Kontexte

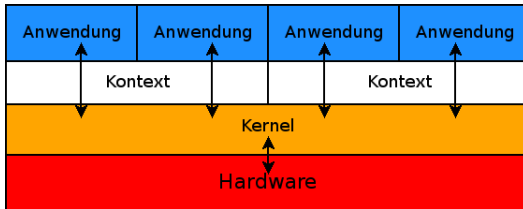


Abbildung: virtuelle Prozess-Kontexte mit Linux-VServer

## Was macht Xen anders?

- ▶ führt die defekten x86-Befehle stellvertretend aus
- ▶ bietet Hypervisor-Calls für die OS-Instanzen an (als Ersatz)
- ▶ harte Speichersegmentierung (Vorsicht bei NPTL(glibc j 2.4.0))

## Was kann Xen noch?

- ▶ Frontends für Block- und Net- und PCI-Devices (nutzen)
- ▶ Backends für Block- und Net- und PCI-Devices (anbieten)
- ▶ Unterstützung für Vanderpool und Pacifica (VT)
- ▶ kalte Migration und Live-Migration von VMs
- ▶ SMP-Emulation (mehrere virtuelle Prozessoren)
- ▶ delegieren von CPUs an VMs
- ▶ ACPI-Support seit Xen 3.x
- ▶ dynamische Speichergrößenänderung (balloon-driver)

## technische Fortschritte

- ▶ massentauglicher Paravirtualisierer
- ▶ Open-Source-Software und kostenlos
- ▶ Nutzung von Hardware über Front- und Backends
- ▶ Super-Viren (Proof-of-Concept)
- ▶ Erstellen von (zertifizierten) VMs für DRM-Inhalte :(

# Installation und Konfiguration

- ▶ Installation umfasst etwa 4 Schritte
- ▶ Hypervisors und Tools kompilieren
- ▶ Kernel der Dom0 patchen und kompilieren
- ▶ Kernel für eine DomU patchen und kompilieren
- ▶ Tools einrichten und andere OS bootstrappen
- ▶ Skripte machen die Arbeit leichter ;)

# Unterstützte Betriebssysteme

- ▶ Dom0 (Management-Domain)
  - ▶ Linux 2.6
  - ▶ Linux 2.4 (unter Xen 2.x)
  - ▶ NetBSD (unter Xen 2.x)
- ▶ DomU (weitere Domains)
  - ▶ Linux 2.6
  - ▶ NetBSD
  - ▶ OpenSolaris
  - ▶ OpenBSD (unter Xen 2.x)
  - ▶ FreeBSD (unter Xen 2.x)
  - ▶ Plan9 (unter Xen 2.x)
- ▶ DomU mit VT
  - ▶ prinzipiell jedes OS (langsamer und weniger Features)

# virtuelle Festplatte

- ▶ LVM oder EVMS für die virtuellen Festplatten
- ▶ gute I/O-Performance
- ▶ flexibel
- ▶ Software-Raid auch möglich

## virtuelle Netzwerkkarte

- ▶ über Netfront / Netback-Treiber im XEN
- ▶ sehr unübersichtliches Setup ( Xen 3.0.x)
- ▶ Probleme: Checksummen werden intern nicht erzeugt
- ▶ Patches sind verfügbar



## interessante Setups

- ▶ XEN und Vserver
  - ▶ XEN zur groben Trennung
  - ▶ Vserver zur feinen Trennung
- ▶ mehrere privilegierte Domains
  - ▶ „Hardware-Domains“
  - ▶ Linux-VM(DomU) stellt SATA-Controller bereit
  - ▶ NetBSD(Dom0) nutzt diesen via Block-Front/Backend
- ▶ virtuelles PCI-Hotplugging
  - ▶ dynamisch Geräte zu einzelnen Domains delegieren
  - ▶ Anwendungsbeispiele ??? (Backup via FC)
  - ▶ Erkennung vom USB-Gerät und dann erst delegieren
  - ▶ PCI-Hotplugging ist nicht empfohlen
- ▶ HA-Clustering mittels Live-Migration

# Entwicklungsstand

- ▶ Xen 3 ist stabil
- ▶ Xen 3 hat alle wichtigen Features von Xen 2 integriert
- ▶ Integration in viele Distributionen fast abgeschlossen
- ▶ viele Anleitungen im Internet für fast alle Probleme
- ▶ Prozessor-Hersteller kümmern sich auch massiv
- ▶ „needs some magic“ – es muss noch einfacher werden

## Ressourcen und Links

- ▶ XEN-Homepage: <http://wiki.xensource.com/xenwiki/>
- ▶ XenSource: <http://wiki.xensource.com/xenwiki/>
- ▶ Wiki-Web: <http://wiki.xensource.com/xenwiki/>
- ▶ CoolConfigurations:  
<http://wiki.xensource.com/xenwiki/CoolConfigurations>
- ▶ Virtuallron <http://www.virtualiron.com/>