



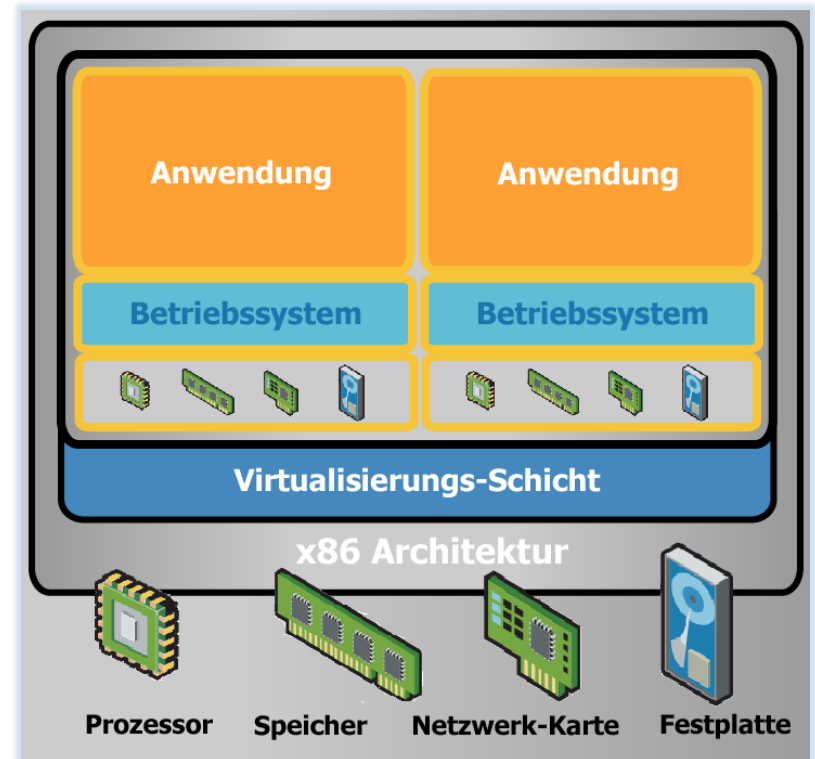
Virtuelle Maschinen



von Markus Köbele

Was sind virtuelle Maschinen?

- ▶ Rechner, dessen Hardwarekomponenten vollständig durch Software emuliert und virtualisiert werden
- ▶ Anweisungen der virtuellen Maschine werden von einem Virtualisierungsprogramm analysiert und auf der realen Hardware ausgeführt
- ▶ Physischer Rechner = Host
- ▶ Virtuelle Maschine = Gast



Ubuntu 64-bit - VMware Player File Virtual Machine Help

Applications Places System

7:42 AM markus

vmware

Ubuntu 64-bit - V...

Einsatzgebiete

- ▶ **Testumgebung:**
Unterschiedliche, abgeschottete Konfigurationen eines Rechners oder Netzwerk-Rechnerverbünde auf einem physischen Rechner
- ▶ **Optimale Auslastung von Servern:**
Mehrere Serverbetriebssysteme mit unterschiedlichen Einstellungen auf einem Host-Server



Emulation vs. Virtualisierung

- ▶ Bei der Emulation wird die Hardware des Gasts vollständig durch Software nachgebildet
- ▶ Virtualisierung ermöglicht dem Gast den direkten Zugriff auf die reale Hardware
- ▶ Ein sog. Virtualisierungslayer überwacht den direkten Zugriff und emuliert die Hardware, auf die nicht direkt zugegriffen werden kann



Der Prozessor

- ▶ Wird direkt vom Gast angesprochen
→ Steigerung der Performance
- ▶ Um eine Kapselung zum Host zu gewährleisten, werden kritische Befehle vom Virtualisierungslayer rechtzeitig erkannt und durch Software nachgebildet
→ Absturz des Gasts beeinflusst Host nicht



Der Arbeitsspeicher

- ▶ Wird auch direkt vom Gast angesprochen
- ▶ Summe des Arbeitsspeichers aller gleichzeitig laufenden Gäste kann den maximalen Arbeitsspeicher des Hosts überschreiten (Abhängig von genutzter Software)
- ▶ Arbeitsspeicher pro Gast beschränkt
- ▶ Hohe Auslastung der Gäste führt zu hohem Performanceverlust



Die Festplatte

- ▶ Wird emuliert
- ▶ Auf dem Host liegt nur eine Image-Datei vor
- ▶ Größe der Image-Datei kann dynamische dem benötigten Platz angepasst werden
- ▶ Kopie der Image-Datei ist gleichzeitig eine Kopie der gesamten virtuellen Maschine



Die Netzwerkkarte

- ▶ Wird emuliert
- ▶ Mehrere Netzwerkkarten pro Gast möglich
- ▶ Gäste können über virtuelle Netzwerkkarten miteinander kommunizieren
- ▶ Virtuelle Netzwerkkarte kann an realen Netzwerkadapter des Hosts gebunden werden
 - erhält eigene IP und Mac-Adresse



Vorteile virtueller Maschinen

- ▶ Testen von neuer Software oder Patches in einem abgeschotteten Bereich
- ▶ Software, die nicht für das Hostbetriebssystem geschrieben wurde, kann dennoch auf einer virtuellen Maschine gestartet werden
- ▶ Sichere Nutzung von Software in einer abgeschotteten Umgebung
- ▶ Wechsel des Hostsystems ohne Datenverlust und Treiberprobleme



Vorteile virtueller Maschinen

- ▶ Kritische Anwendungen auf Servern lassen sich auf unterschiedlichen virtuellen Maschinen ausführen
- ▶ Installation verschiedener Serverbetriebssysteme ohne hohe Hardwarekosten
- ▶ Bessere Ausnutzung von Serverressourcen
- ▶ Ausführung der virtuellen Maschinen auf einem anderen Host bei Wartung oder Ausfall



Nachteile virtuelle Maschinen

- ▶ Nicht jede Hardware kann virtualisiert werden
- ▶ Einschränkung von Ressourcen durch Virtualisierungsprogramm
- ▶ Performanceverlust
- ▶ Ausfall des Hosts bedeutet auch Ausfall aller Gäste



**Vmware Player
3.5**

**Vmware
Workstation 7.1**

**Microsoft
Virtual PC
2007**

**Microsoft Windows
Virtual PC**

	Vmware Player 3.5	Vmware Workstation 7.1	Microsoft Virtual PC 2007	Microsoft Windows Virtual PC
Host-OS	Windows, Linux (32/64-Bit)	Windows, Linux (32/64-Bit)	Windows (32/64-Bit)	Windows 7 (32/64- Bit)

	Vmware Player 3.5	Vmware Workstation 7.1	Microsoft Virtual PC 2007	Microsoft Windows Virtual PC
Host-OS	Windows, Linux (32/64-Bit)	Windows, Linux (32/64-Bit)	Windows (32/64-Bit)	Windows 7 (32/64-Bit)
Gast-OS	Windows, Linux, auch als Server (32/64-Bit)	Windows, Linux, auch als Server (32/64-Bit)	Windows , Linux (32-Bit)	Windows , Linux (32-Bit)

	Vmware Player 3.5	Vmware Workstation 7.1	Microsoft Virtual PC 2007	Microsoft Windows Virtual PC
Host-OS	Windows, Linux (32/64-Bit)	Windows, Linux (32/64-Bit)	Windows (32/64-Bit)	Windows 7 (32/64-Bit)
Gast-OS	Windows, Linux, auch als Server (32/64-Bit)	Windows, Linux, auch als Server (32/64-Bit)	Windows , Linux (32-Bit)	Windows , Linux (32-Bit)
RAM (max.)	32 GB	32 GB	3 GB	3 GB

	Vmware Player 3.5	Vmware Workstation 7.1	Microsoft Virtual PC 2007	Microsoft Windows Virtual PC
Host-OS	Windows, Linux (32/64-Bit)	Windows, Linux (32/64-Bit)	Windows (32/64-Bit)	Windows 7 (32/64-Bit)
Gast-OS	Windows, Linux, auch als Server (32/64-Bit)	Windows, Linux, auch als Server (32/64-Bit)	Windows , Linux (32-Bit)	Windows , Linux (32-Bit)
RAM (max.)	32 GB	32 GB	3 GB	3 GB
CPU (Anzahl)	bis zu 8	bis zu 8	1	1

	Vmware Player 3.5	Vmware Workstation 7.1	Microsoft Virtual PC 2007	Microsoft Windows Virtual PC
Host-OS	Windows, Linux (32/64-Bit)	Windows, Linux (32/64-Bit)	Windows (32/64-Bit)	Windows 7 (32/64-Bit)
Gast-OS	Windows, Linux, auch als Server (32/64-Bit)	Windows, Linux, auch als Server (32/64-Bit)	Windows , Linux (32-Bit)	Windows , Linux (32-Bit)
RAM (max.)	32 GB	32 GB	3 GB	3 GB
CPU (Anzahl)	bis zu 8	bis zu 8	1	1
Features	OpenGL, USB 2.0, Unity-Mode	OpenGL, USB 2.0, Unity-Mode, Snapshot-Management, Teamfunktion, Netzwerkkeditor, VNC-Server	-	Zwischenablage, Druckerumleitung, USB 2.0, Snapshot, Windows-XP-Mode

	Vmware Player 3.5	Vmware Workstation 7.1	Microsoft Virtual PC 2007	Microsoft Windows Virtual PC
Host-OS	Windows, Linux (32/64-Bit)	Windows, Linux (32/64-Bit)	Windows (32/64-Bit)	Windows 7 (32/64-Bit)
Gast-OS	Windows, Linux, auch als Server (32/64-Bit)	Windows, Linux, auch als Server (32/64-Bit)	Windows , Linux (32-Bit)	Windows , Linux (32-Bit)
RAM (max.)	32 GB	32 GB	3 GB	3 GB
CPU (Anzahl)	bis zu 8	bis zu 8	1	1
Features	OpenGL, USB 2.0, Unity-Mode	OpenGL, USB 2.0, Unity-Mode, Snapshot-Management, Teamfunktion, Netzwerkeditor, VNC-Server	-	Zwischenablage, Druckerumleitung, USB 2.0, Snapshot, Windows-XP-Mode
Preis	kostenlos	176,11 € (Stand: 18.07.2011)	kostenlos	kostenlos

Vmware Server 2

**VMWare vSphere
Hypervisor**

Microsoft Hyper-V

	Vmware Server 2	VMWare vSphere Hypervisor	Microsoft Hyper-V
Host-OS	Windows, Linux (32/64-Bit)	bare-metal	bare-metal (64-Bit Prozessor mit Virtualisierungsunterstützung)

	Vmware Server 2	VMWare vSphere Hypervisor	Microsoft Hyper-V
Host-OS	Windows, Linux (32/64-Bit)	bare-metal	bare-metal (64-Bit Prozessor mit Virtualisierungsunterstützung)
Gast-OS	Windows (Server), Linux (Server) (32/64-Bit)	Windows (Server), Linux (Server), Mac OS X Server u.v.m.	Windows (Server), Linux Server (32/64-Bit)

	Vmware Server 2	VMWare vSphere Hypervisor	Microsoft Hyper-V
Host-OS	Windows, Linux (32/64-Bit)	bare-metal	bare-metal (64-Bit Prozessor mit Virtualisierungsunterstützung)
Gast-OS	Windows (Server), Linux (Server) (32/64-Bit)	Windows (Server), Linux (Server), Mac OS X Server u.v.m.	Windows (Server), Linux Server (32/64-Bit)
RAM (max.)	8 GB	255 GB	64 GB (Summe aller Gäste < 1 TB)

	Vmware Server 2	VMWare vSphere Hypervisor	Microsoft Hyper-V
Host-OS	Windows, Linux (32/64-Bit)	bare-metal	bare-metal (64-Bit Prozessor mit Virtualisierungsunterstützung)
Gast-OS	Windows (Server), Linux (Server) (32/64-Bit)	Windows (Server), Linux (Server), Mac OS X Server u.v.m.	Windows (Server), Linux Server (32/64-Bit)
RAM (max.)	8 GB	255 GB	64 GB (Summe aller Gäste < 1 TB)
CPU (max. Anzahl)	2	2 - 16 (Upgrade)	4

	Vmware Server 2	VMWare vSphere Hypervisor	Microsoft Hyper-V
Host-OS	Windows, Linux (32/64-Bit)	bare-metal	bare-metal (64-Bit Prozessor mit Virtualisierungsunterstützung)
Gast-OS	Windows (Server), Linux (Server) (32/64-Bit)	Windows (Server), Linux (Server), Mac OS X Server u.v.m.	Windows (Server), Linux Server (32/64-Bit)
RAM (max.)	8 GB	255 GB	64 GB (Summe aller Gäste < 1 TB)
CPU (max. Anzahl)	2	2 - 16 (Upgrade)	4
Features	USB 2.0, Web-Access, Snapshot-Management	spezielle Treiber, flexible Ressourcenzuweisung, USB 2.0, Snapshot-Management	Dynamische Anpassung des Arbeitsspeichers bei Windows-Gästen, USB 2.0

	Vmware Server 2	VMWare vSphere Hypervisor	Microsoft Hyper-V
Host-OS	Windows, Linux (32/64-Bit)	bare-metal	bare-metal (64-Bit Prozessor mit Virtualisierungsunterstützung)
Gast-OS	Windows (Server), Linux (Server) (32/64-Bit)	Windows (Server), Linux (Server), Mac OS X Server u.v.m.	Windows (Server), Linux Server (32/64-Bit)
RAM (max.)	8 GB	255 GB	64 GB (Summe aller Gäste < 1 TB)
CPU (max. Anzahl)	2	2 - 16 (Upgrade)	4
Features	USB 2.0, Web-Access, Snapshot-Management	spezielle Treiber, flexible Ressourcenzuweisung, USB 2.0, Snapshot-Management	Dynamische Anpassung des Arbeitsspeichers bei Windows-Gästen, USB 2.0
Preis	kostenlos	kostenlos (kostenpflichtige Upgrades)	kostenlos

Quellenverzeichnis

- ▶ Ahnert, Sven (2007): Virtuelle Maschinen mit VMware und Microsoft. Für Entwicklung, Schulung, Test und Produktion. München
- ▶ <http://www.e-teaching.org/glossar/jvm> (Stand: 23.06.2011)
- ▶ <http://www.vmware.com/de/company/news/releases/13012010.html> (Stand: 25.06.2011)
- ▶ <http://www.vmware.com/products/player/> (Stand: 25.06.2011)
- ▶ http://www.vmware.com/support/player30/doc/releasenotes_player3.html (Stand: 25.06.2011)
- ▶ <http://blog.tim-bormann.de/mac-os-x-leopard-vmware-image-fr-windows-xp-vista.html> (Stand: 25.06.2011)
- ▶ <http://www.windowspro.de/andreas-kroschel/vergleich-sun-virtualbox-vmware-workstation-und-player-microsoft-windows-virtual-pc#VMwarePlayer> (Stand: 25.06.2011)
- ▶ http://www.tecchannel.de/pc_mobile/windows/1716483/vmware_virtual_pc_virtualbox_ueberblick_vergleich_test_virtualisierung_desktop/index4.html (Stand: 25.06.2011)
- ▶ <http://www.microsoft.com/germany/windows/virtual-pc/features/compare.aspx> (Stand: 25.06.2011)
- ▶ <http://technet.microsoft.com/en-us/library/dd744684%28WS.10%29.aspx> (Stand: 25.06.2011)
- ▶ <http://www.vmware.com/de/products/datacenter-virtualization/server/faqs.html> (Stand: 25.06.2011)
- ▶ <http://www.vmware.com/de/products/datacenter-virtualization/server/features.html> (Stand: 25.06.2011)
- ▶ <http://www.vmware.com/support/policies/lifecycle/general/index.html> (Stand: 26.06.2011)
- ▶ <http://www.vmware.com/de/products/datacenter-virtualization/vsphere-hypervisor/compare.html> (Stand: 26.06.2011)
- ▶ http://www.vmware.com/pdf/GuestOS_guide.pdf (Stand: 26.06.2011)
- ▶ <http://www.infoworld.com/d/virtualization/virtualization-shoot-out-citrix-microsoft-red-hat-and-vmware-666?page=0,4> (Stand: 26.06.2011)
- ▶ <http://www.vmware.com/de/products/datacenter-virtualization/vsphere-hypervisor/compare.html> (Stand: 26.06.2011)
- ▶ <http://www.microsoft.com/hyper-v-server/en-us/faq.aspx> (Stand: 26.06.2011)
- ▶ <http://technet.microsoft.com/de-de/library/cc794868%28WS.10%29.aspx> (Stand: 26.06.2011)
- ▶ <http://www.infoworld.com/d/virtualization/virtualization-shoot-out-citrix-microsoft-red-hat-and-vmware-666?page=0,4> (Stand: 26.06.2011)
- ▶ <http://www.microsoft.com/hyper-v-server/en-us/faq.aspx> (Stand: 26.06.2011)
- ▶ <http://www.infoworld.com/d/virtualization/virtualization-shoot-out-microsoft-windows-server-2008-r2-hyper-v-869?source=rs> (Stand: 26.06.2011)

