

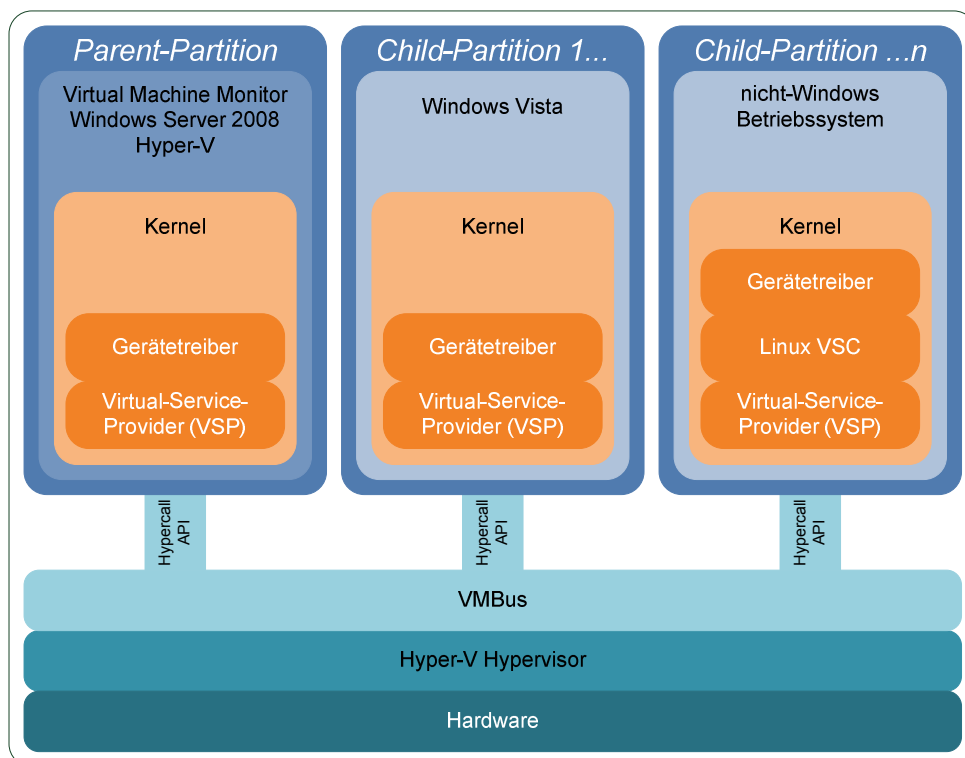
Virtualisierung mit Windows Server 2008: Hyper-V

Begriffsklärung

Virtual Machine (VM)	Ist die Software-Implementierung eines Computers / Rechners, der Anwendungen wie ein reeller Computer ausführt.
Paravirtualisierung	Technologie zur Virtualisierung, die eine Softwareschnittstelle bereitstellt, die ähnlich, aber nicht identisch zur tatsächlichen Hardware ist.
Virtual Machine Monitor (VMM)	Verwaltet die Ressourcenverteilung für einzelne Virtuelle Maschinen. Er verteilt die Hardware-Ressourcen des Servers derart, dass für jedes einzelne VM-Betriebssystem der komplette Ressourcenumfang verfügbar ist, so als wenn nur ein Betriebssystem vorhanden wäre. Der Monitor ist die zentrale Instanz der Virtualisierung.
	Die erste Hardware-Virtualisierung wurde 1967 auf dem IBM System/370 für die simultane Ausführung mehrerer Betriebssysteme eingesetzt.
	Es werden zwei Arten von VMM unterschieden.
Typ-1-VMM	Die Gast-Betriebssysteme greifen direkt auf die Hardware des Host-Systems zu und der Typ-1-VMM kontrolliert und überwacht die Zugriffe der Gast-Betriebssysteme (native oder bare-metal). Beispiele: OpenSource XEN, Citrix XenServer, Windows 2008 Server Hyper-V
Typ-2-VMM	Bei einem Typ-2-VMM setzt das Gast-Betriebssystem auf ein laufendes Betriebssystem auf, dessen Typ-2-VMM eine komplette Laufzeitumgebung für das Gast-Betriebssystem zur Verfügung stellt (hosted). Beispiele: Vmware Server, Microsoft Virtual Server
Hypervisor	ist ein Synonym für den Begriff <i>Virtual Machine Monitor</i> (VMM). Der Hypervisor übernimmt die Steuerung und Überwachung des Zugriffs der Gast-Betriebssysteme auf physikalische Ressourcen des Host-Systems.
	1972 kreiert IBM den Ausdruck <i>Hypervisor Call</i> für den Zugriff auf Dienste des Host-Systems aus der virtualisierten Umgebung (höhere Ebene) im Gegensatz zum <i>Supervisor Call</i> , der auf der gleichen Ebene wie das Betriebssystem erfolgt.

Architektur

- Hyper-V setzt die Isolation der virtuellen Umgebung in Form von *Partitionen* um; das sind logische Einheiten, in denen das Gast-Betriebssystem ausgeführt und vom Hypervisor gesteuert wird.
- Eine Hypervisor Instanz muss min. aus einer *Root-* bzw. *Parent-Partition* bestehen, in der Windows Server 2008 ausgeführt wird. Der *Virtualization Stack* läuft in der Root-Partition und hat direkten Zugriff auf die Hardware Devices.
- Die Root-Partition erstellt bei Anlegen neuer VMs die Child Partitions, die die Gast-Betriebssysteme hosten, aber keinen direkten Zugriff auf die Hardware Devices haben.
- Hardware Anfragen aus den Child-Partitions werden über den VMBus an die Root-Partition umgeleitet und von dort ausgeführt. Der VMBus ist ein logischer Kanal, der die Kommunikation zwischen den Partitionen ermöglicht und die physikalischen Hardware Devices als virtuelle Devices abbildet.
- Root-Partitionen verwenden den neuen Virtual-Service-Provider (VSP), der sich mit dem VMBus verbindet und die Gerätezugriffe aus den Child-Partitions steuert.
- Der Virtual-Service-Client (VSC) der Child-Partition wiederum kommuniziert direkt über den VMBus mit dem Virtual-Service-Provider. Dieser Prozess ist für das Gast-Betriebssystem transparent.
- Nicht für alle Betriebssysteme sind VMBus Treiber verfügbar:
 - VMBus Treiber ist verfügbar und wird automatisch installiert:
 - Windows Server 2008 SP1 RTM
 - VMBus Treiber ist verfügbar und muss **manuell** installiert werden (Hyper-V *Integration Services*):
 - Windows Server 2008 RC1
 - Windows Server 2003 SP2
 - Windows Vista
 - VMBus Treiber sind **nicht** verfügbar
 - Windows Server 2003 > SP2 und alle älteren Windows Betriebssystem



Architektur Hyper-V

Hauptmerkmale

- Hyper-V ist im Gegensatz zum Microsoft Virtual Server 2005 ein Typ-1-VMM
- Hyper-V läuft **nur** auf 64-bit Betriebssystemen und unterstützt im Gegensatz zum Microsoft Virtual Server 2005 auch 64-bit Gastsysteme
- sofern es die Hardware und das OS des Hostsystems zulässt, kann eine unlimitierte Anzahl von VMs ausgeführt werden
- Hyper-V ist eine Windows 2008 Server Rolle und wird über den Server-Manager hinzugefügt
- Hyper-V läuft auf Windows Server Core - die empfohlene Umgebung laut Microsoft; die Hyper-V Verwaltung erfolgen mit den Remote Management Tools für Vista (siehe KB950050)
- Hyper-V unterstützt unterschiedliche Arten von simultan laufenden 32-bit und 64-bit Betriebssystem von Windows bis Linux (Suse Linux über Typ-1-VMM, andere Linux Derivate über Typ-2-VMM)
- Hyper-V VMs können bis zu 4 logische CPUs nutzen (symmetrisches Multiprocessing, SMP)
- Die Hardware Virtualisierung im BIOS muss aktiviert werden (Intel VT, AMD-V)
- Die Hardware-Unterstützung für Data Execution Prevention (DEP) muss aktiviert werden (CPU mit AMD NX-Bit oder Intel ND-Bit)
- Sollten beide Hardware-Funktionen nicht aktiviert sein, kann Hyper-V zwar installiert, aber nicht ausgeführt werden
- Jede VM kann folgende virtuelle Hardware nutzen:
 - Bis zu 4 Prozessorkernen
 - Bis zu 65 GB RAM
 - Bis zu 12 Netzwerkkarten
 - Bis zu 4 SCSI-Adapter mit jeweils 256 Festplatten
- Hyper-V beinhaltet eine neue virtuelle Switch-Funktionen, mit der virtuelle Maschinen so konfiguriert werden können, dass Sie den NLB-Dienst verwenden, um das Lastaufkommen zwischen virtuellen Maschinen auf verschiedene Servern zu verteilen
- Mit dem Pass-Through-Festplattenzugriff sowie der breiten Unterstützung für SAN- und interne Festplattensysteme bietet Hyper-V eine größere Flexibilität bei der Konfiguration und Verwendung der Speicherumgebung
- VMs und vDisks werden getrennt voneinander betrachtet, so dass vDisks im VHD-Format einer VM später hinzugefügt werden können.
- Bei Hyper-V können vDisks editiert werden
- VHDs aus anderen VMs wie Virtual PC oder Virtual Server 2005 können unter Hyper-V geladen werden. Solange die Hyper-V *Integration Services* nicht installiert werden, können die VHDs auch wieder unter Virtual PC bzw. Virtual Server gebootet werden. Sobald die Hyper-V *Integration Services* installiert werden, wird die ACPI-Unterstützung eingerichtet, die nicht von den Altsystemen unterstützt wird. Ggf. unter Virtual Server oder Virtual PC installierte Integration Components bzw. Additions sollten vor dem Verschieben nach Hyper-V deinstalliert werden, um mögliche Boot-Probleme zu vermeiden.
- Hyper-V wird erst vom System Center Virtual Machine Manager 2008 unterstützt, der für Q4/2008 angekündigt ist

VM Management

- Hyper-V ermöglicht es anhand der **Quick-Migration**, eine laufende virtuelle Maschine schnell von einem physikalischen Hostsystem zu einem anderen mit minimaler Ausfallzeit zu migrieren. Nachteilig ist, dass die VM gesichert, verschoben und neu gestartet werden muss. Die Funktion Quick Migration kann nur in Verbindung mit einem Servercluster eingesetzt werden.
- Erweiterte Unterstützung für **Failover-Cluster** werden ab dem System Center Virtual Machine Manager 2008 zur Verfügung stehen (auch VMware ESX Host Cluster)
- Eine dem VMware **VMotion** Produkt vergleichbare Funktion gibt es bisher bei Hyper-V noch nicht. Eine Integration wird erst mit dem System Center Virtual Machine Manager 2008 erfolgen.
- Mit Hyper-V können **Snapshots** von laufenden virtuellen Maschinen erstellt werden. Der aktuelle Zustand der VM wird konserviert und kann zu einem späteren Zeitpunkt wieder hergestellt werden. Darüber hinaus können mehrere Snapshots einer VM hierarchisch verwaltet werden, so dass ein schrittweise Rollback durchgeführt werden kann.
- In Verbindung mit Volume Shadow Copy Services (VSS) kann ein **Live-Backup** durchgeführt werden
- Unterstützung für **P2V** und **V2V** für Gast-Betriebssysteme wie Windows Server 2008 und Vista werden ab dem System Center Virtual Machine Manager 2008 zur Verfügung stehen.
- Die Windows Management Instrumentation (**WMI**)-**Schnittstellen** und APIs in Hyper-V, ermöglichen es unabhängigen Softwareanbietern und Entwicklern, individuelle Tools, Utilities und Erweiterungen für die Virtualisierungsplattform zu erstellen.

Vorteile

- **Hardwarekonsolidierung:**
 - Bessere Auslastung durch Ausführung mehrerer Anwendungen auf einem physischen Server
 - Reduzierung von Energie- und Immobilienkosten
 - TCO-Reduzierung
 - Optimierung der IT-Infrastruktur
 - bessere Ressourcen-Ausnutzung
 - erhöhte Flexibilität
- **Geschäftskontinuität:**
 - Verwaltung und Verringerung der geplanten und ungeplanten Ausfallzeiten
 - Live-Backup
 - Quick-Migration
- **Disaster-Recovery**
 - Schnelle Wiederherstellung eines gesamten Systems nach Datenverlust oder Beschädigung von Daten
 - Unterstützung und Einsatz der Clustering-Funktionen von Windows Server 2008
- **Test und Entwicklung:**
 - Bereitstellung geschützter, abgeschotteter Umgebungen für Test und Entwicklung
 - Vereinfachung und Rationalisierung des Wechsels von Testumgebung zu Produktivumgebung
 - Konsolidierung der Entwicklungs- und Testhardware und bessere Bereitstellung in Laborumgebungen
- **Dynamische Rechenzentren:**
 - in Kombination mit Microsoft System Center

Lizensierung

Windows Server 2008 Standard	1 Instanz der Server Software im <i>Physical Operating System Environment</i> (POSE) 1 Instanz der Server Software im <i>Virtual Operating System Environment</i> (VOSE)
Windows Server 2008 Enterprise	1 Instanz der Server Software im <i>Physical Operating System Environment</i> (POSE) 4 Instanzen der Server Software im <i>Virtual Operating System Environment</i> (VOSE)
Windows Server 2008 Datacenter	1 Instanz der Server Software im <i>Physical Operating System Environment</i> (POSE) unbegrenzte Instanzen der Server Software im <i>Virtual Operating System Environment</i> (VOSE)
Windows Server 2008 Itanium	Weder Windows Virtual Server noch Hyper-V werden unterstützt. Es müssen Dritthersteller verwendet werden

Ressourcen zur Virtualisierung

- Windows Server 2008 Hyper-V Portal
<http://www.microsoft.com/windowsserver2008/en/us/virtualization-consolidation.aspx>
- Virtual Server 2005 R2 SP1
<http://www.microsoft.com/germany/virtualserver>
- Virtual PC 2007
<http://www.microsoft.com/windows/products/winfamily/virtualpc>
- Hyper-V Ressourcen
<http://technet2.microsoft.com/windowsserver2008/en/servermanager/virtualization.mspx>
- Does my CPU support Hardware Virtualization?
http://blogs.technet.com/brad_rutkowski/archive/2008/01/26/does-my-cpu-support-hardware-virtualization-hyper-v.aspx
- Unterstützte Betriebssysteme
<http://support.microsoft.com/kb/954958/en-us>