



# VirtualBox

## Neu: Oracle VM VirtualBox 5.0

Simon Cotter, Oracle Corp.

Oracle VM VirtualBox ist eine Virtualisierungslösung, die es Nutzern erlaubt, auf einem installierten Computer mehrere Betriebssysteme und Betriebssystem-Instanzen gleichzeitig laufen zu lassen. Konzipiert für IT-Profis wie für Entwickler, läuft VirtualBox auf Microsoft Windows, Mac OS X, Linux sowie Oracle Solaris und ist damit ideal für die Entwicklung, zum Testen, für Demos und um Lösungen auf unterschiedlichen Plattformen auf einer einzigen Maschine zu integrieren. Die Version 5.0, die Anfang Juli 2015 nach einer dreimonatigen öffentlichen Betaphase freigegeben wurde, enthält eine ganze Reihe nützlicher Änderungen und Verbesserungen, die den Sprung in die ganzzahlige Versionsnummer rechtfertigen.

Oracle VM VirtualBox ist leichtgewichtig, leicht zu installieren und zu nutzen. Unter der einfachen Oberfläche liegt ein extrem schneller und leistungsstarker Virtualisierungskern, der Innovationen in der x86-Hardware-Plattform für die Virtualisierung eines breiten Spektrums an Gastbetriebssystemen nutzt. Das neue Oracle

VirtualBox 5.0 erlaubt es Entwicklern, ganze System-Landschaften auf einem einzigen physischen System abzubilden, und vereinfacht die Nutzung von Clouds, indem Anwendungen für die Nutzung unter Docker [1] oder OpenStack mit VirtualBox auf einer Maschine entwickelt werden können.

Updates des Betriebssystems oder von Anwendungen werden innerhalb der virtuellen Maschinen (VirtualBox VMs) erledigt. VMs können anschließend auch in Virtualisierungsumgebungen für Server wie Oracle VM Server ausgerollt werden.

Mit Tausenden von Downloads jeden Tag ist Oracle VM VirtualBox die popu-

lärste Plattform-übergreifende, freie und quelloffene Virtualisierungssoftware – ein Erfolg, der auch aus dem Zusammenspiel der Entwicklung und des Supports seitens Oracle mit einer aktiven Community resultiert.

### Oracle VM VirtualBox Enterprise



Das Produkt Oracle VM VirtualBox Enterprise besteht aus zwei Komponenten: dem Kernprodukt Oracle VM VirtualBox und dem Oracle VM VirtualBox Extension Pack. *Tabella 1* stellt diese beiden Komponenten kurz vor.

Oracle VM VirtualBox Enterprise entwickelt sich weiter zur Entwicklungsumgebung der Wahl. Die Version 5.0 unterstützt jetzt Paravirtualisierung für virtuelle Maschinen mit Linux und Windows, Geräte mit xHCI/USB 3.0, neue Plattformen sowie weitere erweiterte CPU-Instruktionssätze. Drag and Drop zwischen Host und Gästen wurde weiter verbessert, verschlüsselte Disk-Images eingeführt sowie viele weitere Verbesserungen, von denen nachfolgend einige vorgestellt werden.

### Oracle VM VirtualBox Extension Pack

Der Hintergrund zu den zusätzlichen Funktionalitäten, die im Oracle VM VirtualBox Extension Pack mitkommen:

- *Virtualisierter USB 2.0/3.0 Controller und Geräteunterstützung für EHCI/xHCI*  
Unterstützung für USB 1.1 ist bereits im Kernprodukt enthalten. Das Oracle VM Extension Pack erlaubt die Anbindung neuerer USB-Geräte mit höherer Leistung über USB2.0/3.0 an VirtualBox VMs mit einer Leistung vergleichbar zum Host.

- *Host Webcam Passthrough*  
Oracle VM VirtualBox ermöglicht es einem Gast, eine Webcam des Host zu nutzen. Diese Funktionalität ergänzt die generische USB-Passthrough-Unterstützung. Will etwa ein Nutzer eine Webcam für eine Videokonferenz nutzen und die Software dafür ist auf der Host-Plattform nicht verfügbar, lässt sich damit die Webcam in einer virtuellen Maschine nutzen.
- *VirtualBox Remote Desktop Protocol (VRDP)*  
Oracle VM VirtualBox kann die Grafik-Ausgabe virtueller Maschinen auf entfernte Maschinen lenken, die virtuelle Maschine kann also auf einem Computer ausgeführt, auf einem zweiten dargestellt und von dort auch gesteuert werden. VRDP ist eine abwärtskompatible Erweiterung des Remote Desktop Protocol (RDP) von Microsoft und ist in den Virtual Machine Monitor (VMM), den Kern des Hypervisors, eingebaut [3]. Jeder zu RDP kompatible RDP-Client kann verwendet werden, um eine VM remote zu nutzen.  
Über diese Funktionalität können Entwickler von nahezu überall in ihrer Entwicklungsumgebung arbeiten, etwa

von zuhause an ihren Projekten in einer virtuellen Maschine auf ihrem Arbeitsplatzrechner im Büro.

VRDP stellt eine echte Konsole an der virtuellen Maschine bereit – sowohl über IPv4 als auch über IPv6. Dies erlaubt System-Administratoren Zugriff auf die virtuelle Maschine, etwa während sie startet, ohne dass ein Betriebssystem installiert ist oder wenn das Gast-OS seine Netzwerkverbindung verloren hat. Als Erweiterung zu RDP können über VRDP auch USB-Geräte remote an eine VM angeschlossen werden. Dafür wird allerdings ein spezieller VRDP-Client benötigt.

- *Intel PXE Boot ROM*  
Oracle VM VirtualBox ermöglicht es Gästen, in virtuellen Maschinen eine PXE-Umgebung zu nutzen. Ein Nutzer kann somit eine virtuelle Maschine nicht nur remote installieren (über VRDP), auch Betriebssystem-Software-Pakete können Netzwerk-basiert bereitgestellt werden.
- *Festplatten-Verschlüsselung*  
Daten auf Festplatten-Abbildern können damit transparent für den Gast verschlüsselt werden. Damit lässt sich

 Oracle VM VirtualBox	 Oracle VM VirtualBox Extension Pack
Umfasst alle Open-Source-Komponenten und wird unter der GNU General Public License (GPL) Version 2 lizenziert	Binäre Distribution unter der Oracle VM VirtualBox Personal Use and Evaluation License (PUEL) [2].
Frei für private wie geschäftliche Nutzung	Für die geschäftliche/kommerzielle Nutzung muss eine Lizenz erworben werden. Diese ist zeitlich unbefristet.
Kann durch Kunden weiterverteilt und modifiziert werden	Darf nicht durch Kunden weiterverteilt werden
Enthält alle wesentlichen Funktionalitäten des Hypervisors	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Extension Pack ist die Enterprise-Version und enthält die folgenden zusätzlichen Funktionalitäten:</li> <li>• Unterstützung virtualisierter Geräte mit USB 3.0 xHCI-Schnittstelle (eXtensible Host Controller Interface)</li> <li>• Host Webcam Passthrough</li> <li>• VirtualBox Remote Desktop Protocol</li> <li>• Intel Preboot eXecution (PXE) Boot ROM</li> <li>• Festplatten-Verschlüsselung</li> </ul>

Tabella 1

ein Grad an Sicherheit erreichen vergleichbar mit einer Festplatten-Verschlüsselung auf dem Host-System, wobei dort oft noch eine kostenpflichtige Software verwendet werden muss. Mehr dazu weiter unten.

### Neue Funktionalitäten in Oracle VM VirtualBox 5.0

Bei der Paravirtualisierung für moderne Microsoft-Windows- und Linux-Gäste wissen die Gastbetriebssysteme, dass sie auf einer virtualisierten Hardware laufen, und können spezifische Funktionen des Hypervisors nutzen, um effizienter und präziser zu arbeiten, etwa hinsichtlich des Umgangs mit der Zeit in Uhren und Timern. Virtual-Box bietet eine Schnittstelle für die Paravirtualisierung mit einer Reihe von Providern, die dem jeweiligen Gast-OS in einer VM bekannt gemacht werden müssen. Oracle VM VirtualBox 5.0 enthält jetzt spezifische Paravirtualization-Provider für Linux KVM und Microsoft Windows Hyper-V.

Bei der Konfiguration sind folgende Optionen möglich:

- **None**  
Diese Option schaltet explizit alle Paravirtualisierungsschnittstellen ab (siehe Abbildung 1)
- **Legacy**  
Diese Option ist die Voreinstellung für virtuelle Maschinen, die mit älteren Virtual-Box-Versionen (vor 5.0) erzeugt wurden
- **Default**  
Mit dieser Option wird beim Start einer VM eine für das Gast-Betriebssystem passende Option gewählt. Sie ist die Voreinstellung beim Erzeugen neuer VMs und resultiert in Hyper-V bei Windows, KVM bei Linux und Minimal bei OS-X
- **Minimal**  
Diese Option meldet eine virtualisierte Umgebung und liefert die TSC- und APIC-Frequenzen an das Gast-OS (notwendig für Mac OS X Gäste)
- **Hyper-V**  
Diese Option liefert eine Hypervisor-Schnittstelle für Microsoft Hyper-V, die von neueren Microsoft-Betriebssystemen ab Windows 7 erkannt wird. Sie bietet unter anderem paravirtualisierte Uhren und die APIC-Frequenzmeldung.
- **KVM**  
Diese Option bietet eine Hypervisor-Schnittstelle für Linux KVM, die von

Linux-Kernen ab der Version 2.6.25 erkannt wird. Hier werden paravirtualisierte Uhren und SMP Spinlocks unterstützt.

Für Gäste, die eine Hardware-unterstützte Virtualisierung nutzen, sind zusätzliche erweiterte Instruktionssätze neuerer CPUs verfügbar, darunter:

- **Streaming SIMD Extensions (SSE) 4.1/4.2**  
Verbessern Grafik- und Video-Beschleunigung sowie Streaming-Lasten

- **Advanced Vector Extensions (AVX)/AVX-2**  
Für parallelisierte und vektorisierte Berechnungen
- **Advanced Encryption Standard – New Instructions (AES-NI)**  
Beschleunigt die Ver- und Entschlüsselung über AES

Gast-Betriebssysteme können jetzt direkt USB-3.0-Geräte erkennen und mit voller Geschwindigkeit treiben. Gäste können konfiguriert werden, Geräte über USB 1.1, 2.0 oder 3.0 zu nutzen. Der virtuelle xHCI Controller

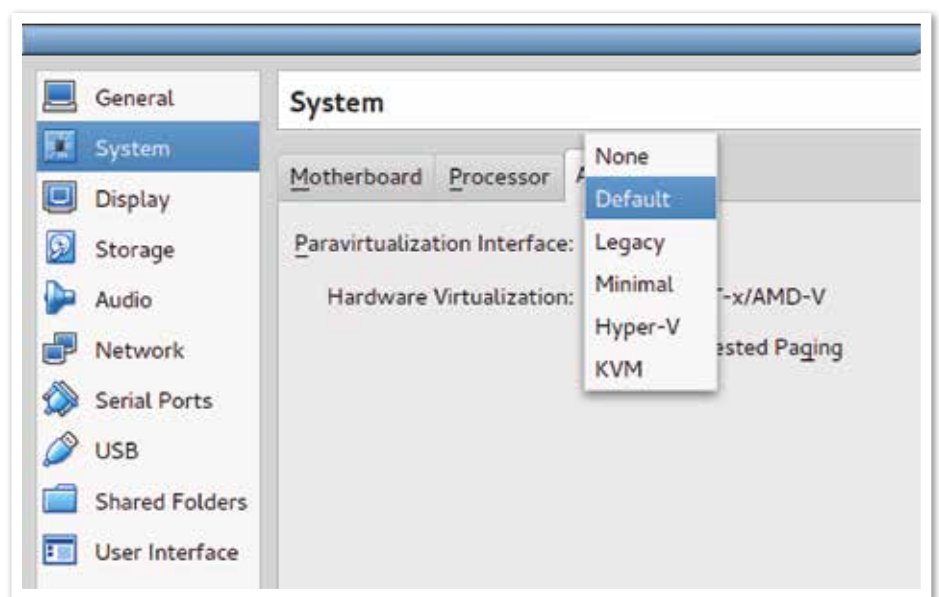


Abbildung 1: Neues Menu zur Auswahl der Paravirtualisierungsschnittstelle

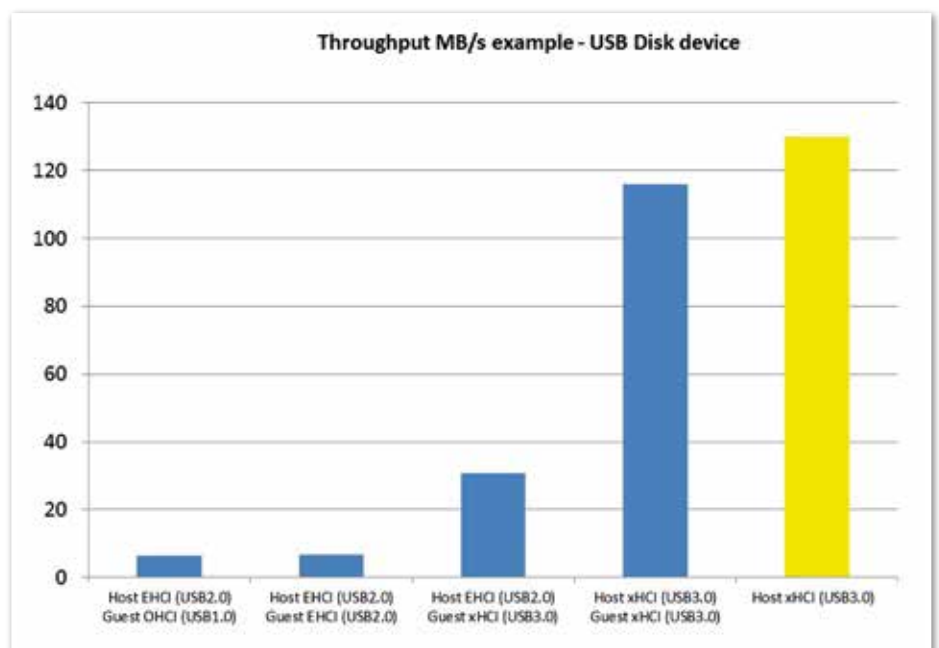


Abbildung 2: Durchsatz über unterschiedliche Konfigurationen von USB-Controllern physisch am Host und virtuell für die VM

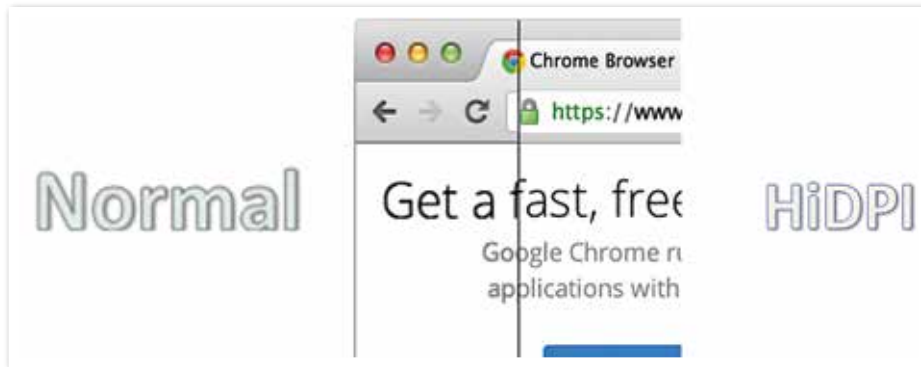


Abbildung 3: Verbesserungen am GUI

ermöglicht eine höhere Bandbreite auch zu älteren USB-Geräten (siehe Abbildung 2).

### Verbessertes Drag and Drop

Mit der Version 5.0 wurde in Oracle VM VirtualBox Drag and Drop zwischen Host und Gast (und umgekehrt) verbessert. Drag and Drop ermöglicht jetzt das transparente Kopieren und Öffnen von Dateien und Verzeichnissen.

Oracle VM VirtualBox 5.0 erlaubt Nutzern, virtuelle Festplatten-Abbilder unabhängig vom Format zu verschlüsseln, und zwar über den AES-Algorithmus im XTS-Modus mit 128- oder 256-Bit-Schlüsseln. Diese Data Encryption Keys (DEK) werden über ein Passwort verschlüsselt in der Konfigurationsdatei der virtuellen Maschine gespeichert. Beim Start einer virtuellen Maschine müssen die Passwörter für alle mit dieser VM verbundenen Festplatten-Abbilder eingegeben werden.

Verschlüsselte Images sind nicht mehr portabel zwischen Oracle VirtualBox und anderen Virtualisierungslösungen. Bei Bedarf können Festplatten-Abbilder auch wieder entschlüsselt werden. Eine virtuelle Maschine kann nun auch im Hintergrund mit einem separaten Front-End-Prozess gestartet werden, der beendet werden kann, während die virtuelle Maschine weiterläuft.

Über die Kommandozeile (CLI) können Nutzer den Verkehr über den USB für ein einzelnes Gerät oder für alle Geräte mitschneiden und analysieren (etwa mit Wireshark, das Aufzeichnungsformat ist kompatibel). USB-Debug wird folgendermaßen aktiviert:

- Für ein einzelnes Gerät beim Anhängen an den USB  
`VBoxManage controlvm „VM name“ usbattach „uuid|address“ --capturefile „filename“`

- Validieren durch Auflisten der aktiven Geräte am USB des Host  
`VBoxManage list usbhost`
- Abhängen des überwachten Geräts  
`VBoxManage controlvm „VM name“ usbdetach „uuid|address“`
- Aktivieren des Mitschneidens für alle Geräte am Root-Hub  
`VBoxManage setextradata „VM name“ VBoxInternal/Devices/usb-?/hci/LUN#0/Config/CaptureFilename „filename“`

### Weitere Verbesserungen am GUI

Der Inhalt der Gast-VM kann skaliert werden (einschließlich 3-D-beschleunigter Inhalte), der Skalierungsfaktor wie auch die Status- und die Menü-Leiste können über einen neuen Dialog konfiguriert werden. Für die hochwertige Darstellung auf hochauflösenden Bildschirmen wird jetzt High Dots Per Inch (HiDPI) unterstützt, auch für Icons von Anwendungen (siehe Abbildung 3).

Für die Vorschau-Darstellung wird jetzt das Seitenverhältnis des Displays am Gast berücksichtigt. Die Synchronisation der Status-LEDs auf der physischen Tastatur an Windows- und Mac-Hosts beim Wechsel der Tastatur-Zuordnung zu Gästen beziehungsweise Hosts wurde verbessert. Der VM-Selektor bietet jetzt direkten Zugriff auf Speichermedien. Für SATA-Platten wird Hot-Plugging unterstützt.

### Weitere Informationen

Dieser Artikel konnte nur eine Übersicht über eine Auswahl der neuen Funktionalitäten geben. Eine vollständige Liste findet sich im Change Log in der Dokumentation [4].

Insbesondere für Entwickler gibt es eine Reihe vorinstallierter VMs für VirtualBox mit weiterer Software aus dem Oracle

Portfolio [5]. In Hands-On Labs im OTN wird darüber hinaus mit komplexeren Konfigurationen gearbeitet.

### Literaturhinweise

- [1] Gitty Henningsen, Getting Startet with Docker on Oracle Linux, May 2015: <https://community.oracle.com/docs/DOC-914969>
- [2] VirtualBox Personal Use and Evaluation License (PUEL): [https://www.virtualbox.org/wiki/Virtual-Box\\_PUEL](https://www.virtualbox.org/wiki/Virtual-Box_PUEL)
- [3] Oracle VM Virtual Box User Manual, Chapter 10. Technical Background: <https://www.virtualbox.org/manual/ch10.html>
- [3] Oracle VM Virtual Box User Manual, Chapter 15. Change Log: <https://www.virtualbox.org/manual/ch15.html>
- [4] Pre-Built Developer VMs (for Oracle VM Virtual-Box): <http://www.oracle.com/technetwork/community/developer-vm/index.html>
- [5] Download for Oracle VM Hands-on Labs: <http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/vm/downloads/hol-oraclevm-2368799.html>



Simon Coter  
simon.coter@oracle.com



Franz Haberhauer  
franz.haberhauer@oracle.com

Hinweis: Der Artikel wurde aus dem Amerikanischen übersetzt von Franz Haberhauer, Oracle Deutschland B.V. & Co. KG.