

# VMware Tools-Benutzerhandbuch

VMware Tools 10.1.0

Dieses Dokument unterstützt die aufgeführten Produktversionen sowie alle folgenden Versionen, bis das Dokument durch eine neue Auflage ersetzt wird. Die neuesten Versionen dieses Dokuments finden Sie unter <http://www.vmware.com/de/support/pubs>.

DE-002045-00

**vmware**<sup>®</sup>

Die neueste technische Dokumentation finden Sie auf der VMware-Website unter:

<http://www.vmware.com/de/support/>

Auf der VMware-Website finden Sie auch die aktuellen Produkt-Updates.

Falls Sie Anmerkungen zu dieser Dokumentation haben, senden Sie Ihre Kommentare und Vorschläge an:

[docfeedback@vmware.com](mailto:docfeedback@vmware.com)

Copyright © 2016 VMware, Inc. Alle Rechte vorbehalten. [Informationen zu Copyright und Marken.](#)

**VMware, Inc.**  
3401 Hillview Ave.  
Palo Alto, CA 94304  
[www.vmware.com](http://www.vmware.com)

**VMware Global, Inc.**  
Zweigniederlassung Deutschland  
Freisinger Str. 3  
85716 Unterschleißheim/Lohhof  
Germany  
Tel.: +49 (0) 89 3706 17000  
Fax: +49 (0) 89 3706 17333  
[www.vmware.com/de](http://www.vmware.com/de)

# Inhalt

Über dieses Handbuch	5
<b>1 Einführung in VMware Tools</b>	<b>7</b>
VMware Tools-Dienst	8
VMware Tools-Gerätetreiber	8
VMware-Benutzerprozess	11
Lebenszyklusverwaltung von VMware Tools	12
Verwenden von open-vm-tools	13
Betriebssystemspezifische Pakete für Linux-Gastbetriebssysteme	14
<b>2 Installieren von VMware Tools</b>	<b>15</b>
Deaktivieren des Zugriffsschutzes der McAfee AntiVirus-Virensconksole	16
Automatisieren der Installation von VMware Tools für mehrere virtuelle Windows-Maschinen	17
Manuelles Installieren von VMware Tools in einer virtuellen Windows-Maschine	21
Manuelles Installieren von VMware Tools auf einer virtuellen Linux-Maschine	23
Manuelles Installieren von VMware Tools auf einer virtuellen Mac OS X-Maschine	25
Manuelles Installieren von VMware Tools in einer virtuellen Solaris-Maschine	25
Manuelles Installieren von VMware Tools in einer virtuellen NetWare-Maschine	27
Manuelles Installieren von VMware Tools in einer virtuellen FreeBSD-Maschine	28
<b>3 Aktualisieren der VMware Tools</b>	<b>31</b>
Konfigurieren von virtuellen Maschinen zum automatischen Aktualisieren von VMware Tools	32
Manuelles Aktualisieren von VMware Tools in virtuellen Maschinen	33
Durchführen eines automatischen Upgrades von VMware Tools	33
<b>4 Konfigurieren von VMware Tools-Komponenten</b>	<b>35</b>
Sicherheitsüberlegungen beim Konfigurieren von VMware Tools	35
Verwenden des Konfigurationsdienstprogramms für VMware Tools	38
Ausführung von vmwtool zum Konfigurieren von VMware Tools in einer virtuellen NetWare-Maschine	48
Konfigurieren des Programms zur Verbesserung der Kundenfreundlichkeit	48
<b>5 Fehlerbehebung für VMware Tools-Komponenten</b>	<b>49</b>
Reparieren oder Ändern von Modulen auf virtuellen Windows-Maschinen	49
Manuelles Starten des VMware-Benutzerprozesses, wenn kein Sitzungsmanager verwendet wird	50
<b>6 Deinstallieren von VMware Tools</b>	<b>51</b>
Index	53



# Über dieses Handbuch

---

Im *VMware Tools-Handbuch* werden die Installation, das Durchführen von Upgrades sowie die Konfiguration von VMware Tools beschrieben.

## Zielgruppe

Diese Informationen sind für alle Benutzer geeignet, die VMware Tools installieren, aktualisieren und konfigurieren möchten. Die Informationen sind für Systemadministratoren verfasst, die mit dem Bereich der Virtualisierung vertraut sind.

## VMware Technical Publications – Glossar

VMware Technical Publications enthält ein Glossar mit Begriffen, die Ihnen möglicherweise unbekannt sind. Definitionen von Begriffen, die in der technischen Dokumentation von VMware verwendet werden, finden Sie unter <http://www.vmware.com/support/pubs>.



# Einführung in VMware Tools

---

Bei VMware Tools handelt es sich um mehrere Dienste und Module, über die zahlreiche Funktionen in VMware-Produkten für bessere Verwaltungsmöglichkeiten sowie für reibungslose Benutzerinteraktionen mit Gastbetriebssystemen aktiviert werden.

VMware Tools bietet beispielsweise die folgenden Möglichkeiten:

- leitet Meldungen vom Host- an das Gastbetriebssystem weiter
- passt Gastbetriebssysteme als Teil von vCenter Server und weiteren VMware-Produkten an
- führt einen Skriptsatz aus, der Sie dabei unterstützt, Vorgänge des Gastbetriebssystems zu automatisieren. Die Skripts werden ausgeführt, wenn sich der Betriebsstatus der virtuellen Maschine ändert.
- Synchronisiert die Uhrzeit des Gastbetriebssystems mit der Uhrzeit des Hostbetriebssystems

Die Lebenszyklusverwaltung von VMware Tools bietet einen vereinfachten und skalierbaren Ansatz für das Installieren und Aktualisieren von VMware Tools. Es umfasst eine Reihe an Funktionsverbesserungen, treiberbezogenen Verbesserungen sowie Unterstützung für neue Gastbetriebssysteme. Führen Sie die aktuelle Version von VMware Tools aus oder verwenden Sie `open-vm-tools`, die im Rahmen der Linux-Betriebssystembereitstellung erhältlich sind. Führen Sie in Ihrem Gastbetriebssystem immer die aktuelle Version von VMware Tools aus, um die neuesten Funktionen und Aktualisierungen nutzen zu können, auch wenn ein Gastbetriebssystem ohne VMware Tools ausgeführt werden kann. Sie können virtuelle Maschinen so konfigurieren, dass sie immer automatisch auf VMware Tools-Upgrades prüfen und diese aufspielen, wenn die virtuellen Maschinen eingeschaltet werden. Informationen zum Aktivieren von automatischen Aktualisierungen von VMware Tools auf Ihren virtuellen Maschinen finden Sie im *vSphere-Administratorhandbuch für virtuelle Maschinen*.

Dieses Kapitel behandelt die folgenden Themen:

- [„VMware Tools-Dienst“](#), auf Seite 8
- [„VMware Tools-Gerätetreiber“](#), auf Seite 8
- [„VMware-Benutzerprozess“](#), auf Seite 11
- [„Lebenszyklusverwaltung von VMware Tools“](#), auf Seite 12
- [„Verwenden von open-vm-tools“](#), auf Seite 13
- [„Betriebssystemspezifische Pakete für Linux-Gastbetriebssysteme“](#), auf Seite 14

## VMware Tools-Dienst

Der VMware Tools-Dienst wird zusammen mit dem Gastbetriebssystem gestartet. Der Dienst sendet Informationen zwischen dem Host- und dem Gastbetriebssystem.

Das Programm wird im Hintergrund ausgeführt und ist unter Windows-Gastbetriebssystemen mit `vmtoolsd.exe`, unter Mac OS X-Gastbetriebssystemen mit `vmware-tools-daemon` und unter Linux-, FreeBSD- und Solaris-Gastbetriebssystemen mit `vmtoolsd` benannt. Der VMware Tools-Dienst führt die folgenden Aufgaben durch:

- ordnungsgemäße Ausführung der Betriebsvorgänge der virtuellen Maschine
- Ausführung von den von VMware bereitgestellten oder benutzerdefinierten Skripten in Gastbetriebssystemen während unterschiedlicher Betriebsvorgänge
- Ausführung von Programmen, Befehlen und Dateisystemvorgängen im Gastbetriebssystem für die Erweiterung der Automatisierungsvorgänge im Gastbetriebssystem
- Authentifizierung von Gastbenutzervorgängen
- regelmäßige Erfassung von Netzwerk-, Festplatten- und Speichernutzungsinformationen vom Gastbetriebssystem
- Generierung des Taktsignals zwischen Gastbetriebssystem und Hosts, damit VMware High Availability die Verfügbarkeit des Gastbetriebssystems ermitteln kann
- Synchronisierung der Uhren zwischen dem Gastbetriebssystem und Hosts oder Clientdesktops
- Stilllegung der Gastdateisysteme, damit der Host Gast-Snapshots erfassen kann, die konsistent mit dem Dateisystem sind
- Ausführung der Dateien `pre-freeze-script.bat` und `post-thaw-script.bat` während der Stilllegung der Gastdateisysteme
- unmittelbare Anpassung der Gastbetriebssysteme nach dem Einschalten von virtuellen Maschinen
- Aktivierung von freigegebenen Ordnern zwischen Host- und Gastdateisystemen auf VMware Workstation und VMware Fusion
- Aktivierung der Funktionen für Kopieren und Einfügen für Text, Grafiken und Dateien zwischen den Gastbetriebssystemen und Hosts oder Clientdesktops

## VMware Tools-Gerätetreiber

Gerätetreiber dienen der Verbesserung von Ton, Grafiken, Netzwerk- und Speicherleistung. Wenn Sie eine benutzerdefinierte Installation oder Neuinstallation von VMware Tools durchführen, können Sie dabei auswählen, welche Treiber installiert werden sollen.

Welcher Treibersatz bei der Installation von VMware Tools installiert wird, hängt vom Gastbetriebssystem und vom VMware-Produkt ab. Ausführliche Informationen zu den Merkmalen oder Funktionen, die durch diese Treiber aktiviert werden, einschließlich Konfigurationsanforderungen, Best Practices und Leistung, finden Sie in der Dokumentation für Ihr VMware-Produkt. Die folgenden Gerätetreiber können in VMware Tools enthalten sein.

### SVGA-Treiber

Dieser virtuelle Treiber unterstützt Anzeigen mit bis zu 32-Bit und einer hohen Auflösung, was zu einer erheblich verbesserten Grafikleistung führt. Bei der Installation von VMware Tools ersetzt ein virtueller SVGA-Treiber den standardmäßigen VGA-Treiber, der lediglich eine Auflösung von 640 x 480 und 16 Farben zulässt.



	<p>Auf Windows-Gastbetriebssystemen mit Windows Vista oder neueren Windows-Betriebssystemen wird der VMware SVGA 3D-Treiber (Microsoft – WDDM) installiert. Dieser Treiber ist mit denselben allgemeinen Funktionen wie der SVGA-Treiber ausgestattet und bietet zusätzlich Unterstützung für Windows Aero.</p>
<p><b>Paravirtueller SCSI-Treiber</b></p>	<p>Wenn Sie beim Erstellen einer virtuellen Maschine festlegen, dass die virtuelle Maschine einen BusLogic-Adapter verwenden soll, setzt das Gastbetriebssystem den von VMware Tools bereitgestellten SCSI-Treiber ein. Zum Lieferumfang gehört ein paravirtueller VMware-SCSI-Treiber für die Nutzung mit paravirtualisierten SCSI-Geräten. Dieser Treiber für VMware Paravirtual SCSI-Adapter steigert die Leistung einiger virtualisierter Anwendungen. Treiber für andere Speicheradapter werden entweder mit dem Betriebssystem geliefert oder von Drittherstellern angeboten.</p> <p>Beispielsweise wird unter Windows Server 2008 standardmäßig der LSI Logic SAS-Treiber verwendet, der auf diesem Betriebssystem eine optimale Leistung gewährleistet. In diesem Fall wird der vom Betriebssystem zur Verfügung gestellte LSI Logic SAS-Treiber verwendet.</p> <p>VMware stellt für virtuelle Maschinen, die für die Verwendung des virtuellen BusLogic-SCSI-Adapters konfiguriert sind, einen speziellen SCSI-Treiber bereit. Virtuelle Maschinen benötigen diesen Treiber nicht, wenn sie nicht auf SCSI-Geräte zugreifen müssen oder sie nicht für die Verwendung des virtuellen LSI Logic-SCSI-Adapters konfiguriert sind.</p> <p>Der Treiber ist im Lieferumfang des VMware Tools-Pakets enthalten oder wird gemeinsam mit VMware ESX/ESXi bereitgestellt. Er ist als Disketten-Image auf dem Host unter <code>/vmimages/floppies/vmscsi.flp</code> verfügbar. Der Treiber kann unter Windows XP, Windows Server 2003 oder Windows 2000 verwendet werden.</p>
<p><b>VMXNet-Netzwerkkartentreiber</b></p>	<p>Die Netzwerktreiber VMXNET und VMXNET3 steigern die Netzwerkleistung. Welche Treiber verwendet werden, ist von der Konfiguration der Geräteeinstellungen für die virtuelle Maschine abhängig. Durchsuchen Sie die VMware Knowledge Base nach Informationen dazu, welche Gastbetriebssysteme diese Treiber unterstützen.</p> <p>Wenn Sie VMware Tools installieren, wird der Standard-vlance-Treiber durch einen VMXNET-Netzwerkartentreiber ersetzt.</p>
<p><b>Maustreiber</b></p>	<p>Der virtuelle Maustreiber verbessert die Mausleistung. Dieser Treiber ist für die Verwendung von Drittanbietertools wie z. B. Microsoft Terminal Services erforderlich.</p>
<p><b>Audiotreiber</b></p>	<p>Dieser Audiotreiber ist für die folgenden Gastbetriebssysteme erforderlich: Windows XP 64 Bit, Windows Server 2003 32 Bit, Windows Server 2003 64 Bit, Windows Server 2008, Windows 7 und Windows Vista.</p>
<p><b>Guest Introspection-Treiber</b></p>	<p>Die beiden Guest Introspection-Treiber sind der File Introspection-Treiber und der Network Introspection-Treiber. Sie können die beiden Treiber separat installieren. Wenn Sie VMware Tools installieren, werden die Guest Introspection-Treiber standardmäßig nicht installiert.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der File Introspection-Treiber: Der File Introspection-Treiber nutzt den Hypervisor zur Ausführung von Virenprüfungen ohne schwerfällige Agents. Diese Strategie vermeidet Ressourcenengpässe und optimiert die Arbeitsspeichernutzung.</li> </ul>

- Der Network Introspection-Treiber: Der Network Introspection-Treiber unterstützt NSX für die vSphere-Aktivitätsüberwachung.

### **Speichersteuerung, Treiber für die**

Dieser Treiber ist für das Arbeitsspeicher-Ballooning erforderlich und wird für die Verwendung mit VMware vSphere empfohlen. Wenn dieser Treiber ausgeschlossen wird, behindert dies die Arbeitsspeicherverwaltungsfunktionen der virtuellen Maschine in einer vSphere-Bereitstellung.

### **Module und Treiber mit Unterstützung für auto- matische Sicherungen von virtuellen Maschi- nen**

Wenn es sich bei dem Gastbetriebssystem um Windows Vista, Windows Server 2003 oder neuere Windows-Betriebssysteme handelt, wird ein VSS-Modul (Volume Shadow Copy Services) installiert. Für andere, ältere Windows-Betriebssysteme wird der Treiber für Dateisystemsynchronisierung installiert. Diese Module ermöglichen es, dass externe Sicherungssoftware von Drittanbietern, die in vSphere integriert ist, anwendungskonsistente Snapshots erstellt. Während der Snapshot-Erstellung werden bestimmte Prozesse angehalten und die Festplatten der virtuellen Maschinen in den Ruhemodus versetzt. Diese Module unterstützen auch Snapshots im Ruhemodus unter Linux-Betriebssystemen.

### **VMCI- und VMCI So- ckets-Treiber**

Der Virtual Machine Communication Interface-Treiber ermöglicht eine schnelle und effiziente Kommunikation zwischen virtuellen Maschinen und den Hosts, auf denen sie ausgeführt werden. Entwickler können Client-Server-Anwendungen an die VMCI Socket-Schnittstelle (vsock-Schnittstelle) schreiben, um das virtuelle VMCI-Gerät zu nutzen.

### **VMware-Treiber für Li- nux**

Die Treiber für Linux werden im Rahmen der Installation des Betriebssystems automatisch installiert. Nach der Installation des Betriebssystems müssen deshalb keine separaten Treiber installiert werden. Der Quellcode für VMware Paravirtual-Treiber, VMXNET, VMXNET3 und Kernelmodule wird von VMware aktiv verwaltet und jede Linux-Distribution, die neue Betriebssystemversionen nach sich zieht, enthält automatisch die neuesten VMware-Treiber.

Löschen oder ersetzen Sie keine vorhandenen mitgelieferten Treiber für Linux, die Sie von Ihrem Betriebssystemlieferanten erhalten haben. Das Löschen oder Ersetzen dieser Treiber kann dazu führen, dass zu einem späteren Zeitpunkt bei Aktualisierungen der Treiber Konflikte entstehen. Wenden Sie sich wegen der Verfügbarkeit spezieller Treiber-Updates an Ihren Betriebssystemanbieter oder an die Betriebssystem-Community.

Informationen zur Verfügbarkeit, Wartung und Supportrichtlinie für mitgelieferte Treiber für Linux finden Sie unter <http://kb.vmware.com/kb/2073804>.

### **VMHGFS-Treiber**

Wenn Sie Workstation oder Fusion verwenden, können Sie die Komponente für Ordnerfreigaben installieren. Mithilfe von Ordnerfreigaben können Sie ganz einfach Dateien für die gemeinsame Nutzung für mehrere virtuelle Maschinen und den Host-Computer freigeben. Bei dem VMHGFS-Treiber handelt es sich um einen Dateisystem-Redirector, der die Umleitung für das Dateisystem vom Gastbetriebssystem auf das Host-Dateisystem ermöglicht. Dieser Treiber ist die Clientkomponente der Funktion für Ordnerfreigaben, bietet eine benutzerfreundliche Alternative zu NFS- und CIFS-Dateifreigaben und ist netzwerkunabhängig. Für Linux-Distributionen mit der Kernel-Version 4.0.0 und höher ist ein neuer FUSE-basierter Client für freigegebene Ordner anstelle des Kernel-Modus-Clients verfügbar.

## VMware-Benutzerprozess

Der VMware-Benutzerprozess ermöglicht die Verwendung von Funktionen wie Kopieren und Einfügen sowie Ziehen und Ablegen in VMware-Produkten, die Unterstützung für diese Funktionen bieten.

VMware Tools verwendet in Linux-, Solaris-, Windows- und FreeBSD-Gastbetriebssystemen die ausführbare Datei für den VMware-Benutzerprozess, die die Funktion „Gastbetriebssystem an das Fenster anpassen“ implementiert.

Der Benutzerprozess startet automatisch, wenn Sie sich am Windows-Gastbetriebssystem anmelden. Unter Linux wird der Benutzerprozess gestartet, wenn Sie eine Desktopumgebungssitzung starten. Der Benutzerprozess kann aber auch manuell gestartet werden.

Der Name der Programmdatei lautet unter Windows-Gastbetriebssystemen `vmtoolsd.exe` und unter Linux, Solaris und FreeBSD-Gastbetriebssystemen `vmtoolsd`. In POSIX lautet der Dateiname `vmtoolsd` mit dem Zusatz `-n vmusr` in der Befehlszeilenschnittstelle. Der Benutzerprozess bietet Unterstützung für die folgenden Aufgaben:

- Er ermöglicht das Kopieren und Einfügen von Text zwischen dem Gastbetriebssystem und dem vSphere Web Client bzw. dem Workstation-, Fusion- oder Player-Hostbetriebssystem. Bei virtuellen Maschinen, die unter Workstation oder Fusion ausgeführt werden, ermöglicht er Ihnen das Kopieren und Einfügen von Dateien zwischen dem Hostbetriebssystem und Windows-, Linux-, Solaris- und FreeBSD-Gastbetriebssystemen.
- Er übernimmt auf Linux-, Solaris-, Windows- und FreeBSD-Gastbetriebssystemen den Mauszeiger und gibt ihn frei, wenn der SVGA-Treiber nicht installiert ist.
- Er passt bei Ausführung im Vollbildmodus auf Linux-, Solaris- und FreeBSD-Gastbetriebssystemen die Bildschirmauflösung des Gasts an die Bildschirmauflösung des vSphere Web Client bzw. des Workstation-, Fusion- oder Player-Hostbetriebssystems an. Er passt bei Ausführung im normalen, d. h. Fenstermodus die Bildschirmauflösung des Gasts auf die Größe des Fensters auf dem Client oder Host an.
- Er passt bei Ausführung im Vollbildmodus auf Linux, Solaris und FreeBSD-Gastbetriebssystemen die Bildschirmauflösung des Gasts an die Bildschirmauflösung des vSphere Web Client an. Er passt bei Ausführung im Fenstermodus die Bildschirmauflösung des Gasts auf die Größe des Fensters auf dem Client oder Host an.
- Bei virtuellen Maschinen, die unter Workstation oder Fusion ausgeführt werden, ermöglicht er Ihnen das Ziehen und Ablegen von Dateien zwischen dem Hostbetriebssystem und Windows-, Linux-, Solaris- und FreeBSD-Gastbetriebssystemen.

## Lebenszyklusverwaltung von VMware Tools

VMware Tools 10.1.0 ist eine Hauptversion mit einer Reihe von Verbesserungen. Installation und Upgrade von VMware Tools wurden vereinfacht und skalierbar gemacht, die Zahl der Upgrades mit Notwendigkeit zum Neustart für neuere Linux Tools wurde verringert, OSP-Upgrades werden unterstützt, und die Erstellung von Versionsberichten mit UI und Statusberichten mit API und UI wurde verbessert. Diese Version bietet eine Reihe von Funktionsverbesserungen, treiberbezogenen Verbesserungen und Unterstützung für neue Gastbetriebssysteme.

### Zuordnung von VMware Tools und Gastbetriebssystem

In früheren Versionen wurden VMware Tools ISO-Images mit dem ESXi-Image geliefert. Diese ISO-Images werden in der ProductLocker-Partition des ESXi bereitgestellt. Dieser Ansatz ist jedoch aufgrund einer Speicherplatzbeschränkung in ProductLocker nicht unproblematisch. Um dieses Platzbeschränkungsproblem zu lösen, sind nur `winPreVista.iso`, `linux.iso` und `winPreVista.iso` mit ESXi paketierte. Andere ISO-Images können über <https://myvmware.com> heruntergeladen werden. Diese ISO-Images werden nicht mit ESXi in der `.vib`-Datei von `tools-light` geliefert. ISO-Images werden für ein paar Gastbetriebssysteme eingefroren, deren Lebenszyklus zu Ende geht.

**Tabelle 1-1.** VMware Tools-Unterstützung für Gastbetriebssysteme in Version 10.1.0 und 10.0.12

ISO-Images	Unterstützte Gastbetriebssysteme	Version von VMware Tools
<code>winPreVista.iso</code>	Windows 2000, Windows XP und Windows Server 2003	10.0.12
<code>linuxPreGLibc25.iso</code>	Linux-Gastbetriebssysteme vor den Versionen RHEL 5, SLES 11 und anderen Verteilungen mit glibc-Version vor 2.5	10.0.12
<code>darwinPre15.iso</code>	MAC OS-Versionen vor 10.10.x	10.0.12
<code>windows.iso</code>	Windows Vista und höher	10.1.0
<code>linux.iso</code>	Linux-Gastbetriebssysteme mit glibc-Version 2.5 und höher	10.1.0
<code>darwin.iso</code>	MAC OS-Versionen 10.11 und höher	10.1.0
<code>freebsd.iso</code>	FreeBSD-Betriebssysteme	10.1.0
<code>solaris.iso</code>	Solaris-Betriebssysteme	10.1.0

**Tabelle 1-2.** VMware Tools-Unterstützung für eingefrorene Gastbetriebssysteme

ISO-Images	Unterstützte Gastbetriebssysteme	Version von VMware Tools
<code>winPre2k.iso</code>	Versionen vor Windows 2000	7.7.0
<code>netware.iso</code>	Netware-Betriebssysteme	8.1.0

## Verwenden von open-vm-tools

Open VM Tools (open-vm-tools) ist die Open Source-Implementierung von VMware Tools für Linux-Gastbetriebssysteme.

Die open-vm-tools-Suite ist im Lieferumfang von einigen Linux-Betriebssystemen enthalten und wird im Rahmen des Betriebssystems installiert. Daher muss die Suite nicht getrennt auf Gastbetriebssystemen installiert werden. Alle führenden Linux-Anbieter unterstützen die open-vm-tools-Suite auf vSphere, Workstation und Fusion, und open-vm-tools sind im Lieferumfang von ihren Produktversionen enthalten. Informationen zur Betriebssystemkompatibilität für die open-vm-tools-Suite finden Sie im *VMware-Kompatibilitätshandbuch* unter <http://www.vmware.com/resources/compatibility>.

---

**HINWEIS** Die Verwendung von open-vm-tools mit einer Verteilung der Betriebssysteme, die nicht im *VMware-Kompatibilitätshandbuch* aufgeführt ist, muss durch VMware zertifiziert werden.

---

Der Umstand, dass open-vm-tools im Lieferumfang des Linux-Betriebssystems enthalten ist, verringert die Ausfallzeit der virtuellen Maschinen, da alle Aktualisierungen der open-vm-tools-Suite in den Instandhaltungs-Patches und Aktualisierungen des Betriebssystems enthalten sind. Sie benötigen keine getrennten Instandhaltungszyklen für die Aktualisierungen der open-vm-tools-Suite. Dies gilt auch für Treiber von VMware-Gastbetriebssystemen.

In bestimmten Fällen wird open-vm-tools bei der Installation der Gastbetriebssysteme standardmäßig installiert. In anderen Fällen wird die open-vm-tools-Suite nicht standardmäßig installiert, es sei denn, dies wird während der Installation ausdrücklich ausgewählt.

Folgen Sie den Installationsanweisungen Ihres Betriebssystemanbieters für Ihre spezifische Version, oder prüfen Sie die Partner-Website unter <http://partnerweb.vmware.com/GOSIG/home.html>.

VMware unterstützt uneingeschränkt open-vm-tools, die in Zusammenarbeit mit Betriebssystemanbietern und Open Source-Communitys entwickelt wurden. Es wird empfohlen, von Ihren Betriebssystemanbietern weiterverteilte open-vm-tools zu verwenden.

## Open VM Tools-Pakete

Für eine bessere Verwaltung von Gastbetriebssystemen umfasst die open-vm-tools-Suite die folgenden Pakete:

- Das Core-Paket von open-vm-tools umfasst die Core-open-vm-tools wie Dienstprogramme für Benutzerspeicherplatz, Anwendungsprogramme und Bibliotheken, darunter `vmtoolsd`, um die Kommunikation zwischen dem Host und den Gastbetriebssystemen effektiv zu verwalten. Dieses Paket enthält Funktionen wie die Synchronisierung der Gastbetriebssystemuhren mit der Virtualisierungsplattform, die Übertragung von Dateien zwischen Hosts und Gästen, das Senden von Taktsignalinformationen von Gastbetriebssystemen an die Virtualisierungsinfrastruktur, um vSphere High Availability (HA) zu unterstützen, die Veröffentlichung von Ressourcenauslastung und Netzwerkinformationen der Gastbetriebssysteme auf der Virtualisierungsplattform usw.
- Das Paket `open-vm-tools-desktop` ist optional und enthält zusätzliche Benutzerprogramme und Bibliotheken, die die interaktiven Funktionen von Desktopvorgängen auf den virtuellen Maschinen verbessern. Mit dem Paket können Sie die Gastanzeige so anpassen, dass sie dem Hostkonsolenfenster oder dem Fenster der VMware Remote Console für vSphere entspricht. Mit dem Paket können Sie auch zwischen Host und Gastbetriebssystemen kopieren und einfügen und Elemente zwischen Gästen und einem Host für VMware Workstation und VMware Fusion-Produkte ziehen und ablegen.
- Das Paket `open-vm-tools-devel` enthält Bibliotheken und zusätzliche Dokumentation für die Entwicklung von `vmtoolsd`-Plug-Ins und Anwendungen.

- Das Paket `open-vm-tools-debuginfo` enthält den Quellcode für `open-vm-tools` und Binärdateien. Die aktuelle Kopie des Quellcodes von Open VM Tools finden Sie auf der GitHub-Website unter <https://github.com/vmware/open-vm-tools>.

---

**WICHTIG** Wenn Sie `open-vm-tools` verwenden, lautet der Status von VMware Tools auf der Registerkarte **Übersicht** der virtuellen Maschine „Verwaltet durch Gast“. Der Status „Verwaltet durch Gast“ bedeutet, dass Sie vCenter Server nicht zum Verwalten von VMware Tools und vSphere Update Manager nicht zum Upgrade von VMware Tools verwenden können.

---

Weitere Informationen über die Supportrichtlinie und Verfügbarkeit von `open-vm-tools` finden Sie im VMware-Knowledgebase-Artikel unter <http://kb.vmware.com/kb/2073803>.

## Betriebssystemspezifische Pakete für Linux-Gastbetriebssysteme

VMware bietet für vSphere-Bereitstellungen betriebssystemspezifische Pakete (OSPs) als Verpackungs- und Verteilungsmechanismus für VMware Tools. Diese VMware Tools-OSPs werden unter Verwendung nativer Paketformate und Normen verpackt, wie z. B. `rpm` und `deb`.

---

**HINWEIS** Betriebssystemspezifische Pakete werden für neue Linux-Betriebssysteme, die über `open-vm-tools` verfügen, nicht bereitgestellt. Informationen zur Kompatibilitätsunterstützung für Gastbetriebssysteme finden Sie im *VMware-Kompatibilitätshandbuch*.

---

OSPs bieten folgende Vorteile:

- Sie können die nativen Aktualisierungsmechanismen des Gastbetriebssystems verwenden, um VMware Tools herunterzuladen, zu installieren und zu verwalten.
- Sie können auf die neueste Version von VMware Tools aktualisieren, ohne auf die neueste Version von vSphere aktualisieren zu müssen.
- Da sich die VMware Tools-OSPs nach den Best Practices und Normen des spezifischen Linux-Betriebssystems richten, verwenden sie Standardmechanismen zum Ermitteln der Abhängigkeiten zwischen Paketen. Mithilfe dieser Mechanismen können Sie mit oder ohne Grafikkomponenten die Pakete auf virtuellen Maschinen prüfen.
- Sie können Standard-Betriebssystem-Tools zum Überprüfen der OSPs während der Installation von VMware Tools verwenden. Anhand dieser Vorgehensweise können Sie die zu installierenden Komponenten leicht ermitteln und die Gültigkeit der Pakete überprüfen.

---

**WICHTIG** Verwenden Sie OSPs, wenn Sie native Update-Mechanismen anstelle von vCenter Server verwenden möchten, um Updates für VMware Tools zu verwalten. Wenn Sie ein OSP verwenden, lautet der Status von VMware Tools auf der Registerkarte **Übersicht** der virtuellen Maschine „Verwaltet durch Gast“. Der Status „Verwaltet durch Gast“ bedeutet, dass Sie vCenter Server nicht zum Verwalten von VMware Tools und vSphere Update Manager nicht zum Upgrade von VMware Tools verwenden können.

---

Weitere Informationen hierzu finden Sie auf der VMware-Website für betriebssystemspezifische Pakete unter <https://www.vmware.com/download/packages.html>. Weitere Informationen zum Installieren von OSPs finden Sie im VMware Tools-Installationshandbuch für betriebssystemspezifische Pakete für ESX/ESXi Version 4.1 und höher unter <https://packages.vmware.com/tools/docs/manuals/osp-esx-41-install-guide.pdf> und für ESXi Versionen 5.x und 6.x unter <https://packages.vmware.com/tools/docs/manuals/osp-esxi-51-install-guide.pdf>.

## Installieren von VMware Tools

---

Die Installation der VMware Tools ist Teil der Erstellung einer neuen virtuellen Maschine, und Aktualisieren der VMware Tools gehört zu den Maßnahmen, mit denen Sie Ihre virtuelle Maschine auf aktuellem Stand halten. Gastbetriebssysteme funktionieren zwar auch ohne VMware Tools, viele VMware-Funktionen stehen jedoch erst nach der Installation von VMware Tools zur Verfügung. Wenn Sie VMware Tools installieren, können über die Dienstprogramme in der Suite die Leistung des Gastbetriebssystems in Ihrer virtuellen Maschine verbessert und die Verwaltung Ihrer virtuellen Maschinen vereinfacht werden.

Informationen zum Erstellen von virtuellen Maschinen finden Sie im *Administrationshandbuch für virtuelle Maschinen*.

Die Installationsdateien für VMware Tools sind ISO-Image-Dateien. Die CD-ROM in Ihrem Gastbetriebssystem ermittelt die ISO-Image-Datei. Für jede Art von Gastbetriebssystem, und zwar Windows, Linux und Mac OS X, steht eine ISO-Image-Datei zur Verfügung. Wenn Sie den Installations- oder Upgrade-Befehl für die VMware Tools verwenden, wird vorübergehend eine Verbindung zwischen dem ersten virtuellen CD-ROM-Laufwerk der virtuellen Maschine und der ISO-Datei der VMware Tools für Ihr Gastbetriebssystem hergestellt.

Wenn Sie VMware Fusion, Player oder Workstation verwenden, können Sie mithilfe der Funktion zum einfachen Installieren die Installation von VMware Tools vornehmen, sobald die Installation des Betriebssystems abgeschlossen ist.

Wenn Sie VMware Player oder Workstation verwenden, sind die aktuellen Versionen der ISO-Dateien unter <http://my.vmware.com> verfügbar. Wenn Sie den Installations- oder Upgrade-Befehl für VMware Tools verwenden, wird ermittelt, ob die aktuelle Version der ISO-Datei für das Betriebssystem vom VMware-Produkt heruntergeladen wurde. Wenn die aktuelle Version nicht heruntergeladen wurde oder wenn noch keine ISO-Datei für VMware Tools für dieses Betriebssystem heruntergeladen wurde, werden Sie aufgefordert, die Datei herunterzuladen.

- Das VMware Tools-Installationsprogramm von `windows.iso` erkennt automatisch die Windows-Version. Es nimmt für Gastbetriebssysteme, die eine Version vor Windows Vista verwenden, keine Installation vor.
- Das VMware Tools-Installationsprogramm von `winPreVista.iso` führt unter Windows Vista und früheren Versionen keine Installation durch.
- Das VMware Tools-Installationsprogramm von `linux.iso` führt unter Linux-Gastbetriebssystemversionen vor RHEL5, SLES 11, Ubuntu 10.04 und anderen Linux-Verteilungen mit `glibc` vor Version 2.5 keine Installation durch.
- Das VMware Tools-Installationsprogramm von `darwinPre15.iso` führt unter MAC OS X-Gastbetriebssystemversionen ab 10.11 keine Installation durch.

- Das VMware Tools-Installationsprogramm von `darwin.iso` führt unter MAC OS X-Gastbetriebssystemversionen vor 10.11 keine Installation durch.

---

**HINWEIS** Benutzer der Gastbetriebssysteme, für die die erforderlichen VMware Tools-ISOs nicht mit ESXi gebündelt sind, müssen ProductLockerLocation mit allen VMware Tools-ISO-Images für die Verwaltung von VMware Tools in diesen Gastbetriebssystemen einrichten. Versuche eines Upgrades oder einer Installation ohne die vorherige Einrichtung von ProductLockerLocation schlagen aufgrund des fehlenden ISO fehl. Weitere Informationen finden Sie in dem VMware-Knowledgebase-Artikel unter <http://kb.vmware.com/kb/2129825>.

---

Das Installationsverfahren hängt vom Betriebssystem ab. Weitere Informationen zum Installieren oder Aktualisieren von VMware Tools auf Ihren Gastbetriebssystemen finden Sie in dem Thema zum Aktualisieren von virtuellen Maschinen im *Administrationshandbuch für virtuelle Maschinen*. Allgemeine Anweisungen zum Installieren von VMware Tools finden Sie im VMware-Knowledgebase-Artikel unter <http://kb.vmware.com/kb/1014294>.

Dieses Kapitel behandelt die folgenden Themen:

- „Deaktivieren des Zugriffsschutzes der McAfee AntiVirus-Virensconksole“, auf Seite 16
- „Automatisieren der Installation von VMware Tools für mehrere virtuelle Windows-Maschinen“, auf Seite 17
- „Manuelles Installieren von VMware Tools in einer virtuellen Windows-Maschine“, auf Seite 21
- „Manuelles Installieren von VMware Tools auf einer virtuellen Linux-Maschine“, auf Seite 23
- „Manuelles Installieren von VMware Tools auf einer virtuellen Mac OS X-Maschine“, auf Seite 25
- „Manuelles Installieren von VMware Tools in einer virtuellen Solaris-Maschine“, auf Seite 25
- „Manuelles Installieren von VMware Tools in einer virtuellen NetWare-Maschine“, auf Seite 27
- „Manuelles Installieren von VMware Tools in einer virtuellen FreeBSD-Maschine“, auf Seite 28

## Deaktivieren des Zugriffsschutzes der McAfee AntiVirus-Virensconksole

Vor der Installation von VMware Tools in einem Windows-Gastbetriebssystem muss der Zugriffsschutz in der McAfee AntiVirus-Scankonsole deaktiviert werden. Weitere Informationen finden Sie in dem VMware-Knowledgebase-Artikel <https://kb.vmware.com/kb/1009965>.

### Voraussetzungen

- Einschalten der virtuellen Maschine
- Verwenden von McAfee AntiVirus im Standardmodus

### Vorgehensweise

- 1 Installieren Sie VMware vor der Installation von McAfee Antivirus auf dem Windows-Gastbetriebssystem.

---

**HINWEIS** McAfee AntiVirus verhindert jedoch Upgrades für VMware Tools, wenn Sie das Virenschutzprogramm im Modus für maximalen Schutz ausführen.

---

- 2 Deaktivieren Sie die Option für den **Zugriffsschutz** in der Virensconksole von McAfee AntiVirus, wenn Sie VMware Tools installieren oder ein Upgrade dafür durchführen.
  - a Wählen Sie **Start > Programme > McAfee > Virusscan-Konsole**.
  - b Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Symbol für **Zugriffsschutz** im Fenster Aufgaben und wählen Sie im Popup-Menü die Option **Deaktivieren**.



**Weiter**

- Installieren Sie VMware Tools.
- Aktivieren Sie die Option für den **Zugriffsschutz** erneut, wenn Sie die Installation oder das Upgrade für VMware Tools abgeschlossen haben.

## Automatisieren der Installation von VMware Tools für mehrere virtuelle Windows-Maschinen

Wenn Sie VMware Tools auf mehreren virtuellen Maschinen mit Windows-Gastbetriebssystemen installieren, können Sie die Installation automatisieren und Optionen für die ein- oder auszuschließenden Komponenten angeben.

**Voraussetzungen**

- Schalten Sie die virtuelle Maschine ein.
- Melden Sie sich im Gastbetriebssystem als Administrator an.
- Wenn Sie die VMware Tools mit der Eingabe von `setup.exe` in der Befehlszeile installieren möchten, müssen Sie die Einstellungen der virtuellen Maschine bearbeiten und das virtuelle CD/DVD-Laufwerk mit dem VMware Tools-ISO-Image verbinden. In VMware Workstation Pro und Workstation Player befindet sich die Datei `windows.iso` auf dem Host in dem Verzeichnis, in dem Sie Workstation Pro oder Workstation Player installiert haben.
- Wenn Sie MSI-Argumente zur Angabe von Optionen für eine Installation im Hintergrund verwenden möchten, wechseln Sie zur Seite des Windows Installer auf der MSDN-Website, um sich mit der Syntax vertraut zu machen. Sie können diese Argumente mit dem Befehl `setup.exe` verwenden oder diese in das vCenter Server-Dialogfeld für automatische Installationen und Upgrades eingeben.
- Wenn Sie bestimmte Komponenten der VMware Tools nicht installieren möchten, informieren Sie sich über die Namen der VMware Tools-Komponenten, damit Sie diese ausschließen können. Siehe [„Namen der Komponenten von VMware Tools, die beim Installieren im Hintergrund verwendet werden“](#), auf Seite 19.
- Wenn Sie die VMware Tools von einer Beta-Version oder einem Release Candidate installieren, unterdrücken Sie die Eingabeaufforderungen zu nicht signierten Treibern. Siehe [„Unterdrücken von Benutzeraufforderungen zu nicht signierten Treibern auf Windows-Betriebssystemen vor Vista“](#), auf Seite 18 und [„Aufnahme von VMware in die Liste der vertrauenswürdigen Herausgeber, um Eingabeaufforderungen von Treibern zu vermeiden“](#), auf Seite 18.

**Vorgehensweise**

- 1 Wählen Sie in der Bestandsliste des vSphere Web Client den Host, den Cluster oder das Datacenter aus und klicken Sie auf die Registerkarte **Virtuelle Maschinen**.
- 2 Wählen Sie die virtuellen Maschinen, klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie dann die Optionen **Gastbetriebssystem > VMware Tools installieren**.
- 3 Geben Sie die Konfigurationsinformationen für die Installation oder das Upgrade an.

## Unterdrücken von Benutzeraufforderungen zu nicht signierten Treibern auf Windows-Betriebssystemen vor Vista

Wenn Sie eine Beta- oder RC-Version von VMware Tools auf einem Windows Server 2003- oder früheren Gastbetriebssystem installieren, können Sie mithilfe einer Einstellung in den Computereigenschaften dafür sorgen, dass Benutzeraufforderungen unterdrückt werden, die bei der automatischen Installation der VMware Tools störend wirken.

Die Version der VMware Tools, die in einer Beta- oder Release-Kandidat-Version eines VMware-Produkts enthalten ist, enthält in der Regel einige Treiber, die nur von VMware signiert sind. Wenn Sie vorhaben, eine dieser Versionen auf vielen virtuellen Maschinen zu installieren, auf denen Windows Server 2003 oder frühere Gastbetriebssysteme ausgeführt werden, oder wenn Sie VMware Tools von der Befehlszeile aus installieren möchten, können Sie Benutzeraufforderungen zu nicht signierten Treibern unterdrücken. Wenn Sie diese Benutzeraufforderungen nicht unterdrücken, wird mehrmals während der Installation von VMware Tools ein Dialogfeld angezeigt, in dem Sie jedes Mal auf **Installation fortsetzen** klicken müssen, um die Installation abzuschließen.

### Voraussetzungen

- Schalten Sie die virtuelle Maschine ein.
- Melden Sie sich im Gastbetriebssystem als Administrator an.

### Vorgehensweise

- 1 Klicken Sie im **Startmenü** des Windows Server 2003- oder früheren Gastbetriebssystems mit der rechten Maustaste auf **Arbeitsplatz** und wählen Sie **Eigenschaften**.
- 2 Klicken Sie im Dialogfeld Systemeigenschaften auf die Registerkarte **Hardware** und anschließend auf **Treibersignierung**.
- 3 Klicken Sie im Dialogfeld Treibersignaturoptionen auf **Ignorieren**, klicken Sie auf **OK** und dann erneut auf **OK**.

Wenn Sie das VMware Tools-Installationsprogramm ausführen, wird im Gastbetriebssystem keine Eingabeaufforderung angezeigt.

### Weiter

Installieren Sie VMware Tools.

## Aufnahme von VMware in die Liste der vertrauenswürdigen Herausgeber, um Eingabeaufforderungen von Treibern zu vermeiden

Wenn Sie eine Beta- oder RC-Version von VMware Tools auf einem Windows Vista- oder neueren Gastbetriebssystem installieren, können Sie ein VMware-Zertifikat hinzufügen, um Eingabeaufforderungen zu unterdrücken, die die automatische Installation von VMware Tools behindern würden.

Die Version der VMware Tools, die in einer Beta- oder Release-Kandidat-Version eines VMware-Produkts enthalten ist, enthält in der Regel einige Treiber, die nur von VMware signiert sind. Wenn Sie vorhaben, eine dieser Versionen auf vielen virtuellen Maschinen zu installieren, auf denen Windows Vista oder neuere Gastbetriebssysteme ausgeführt werden, oder wenn Sie VMware Tools von der Befehlszeile aus installieren möchten, fügen Sie der Gruppe der vertrauenswürdigen Herausgeber ein VMware-Sicherheitszertifikat hinzu. Andernfalls wird während der Installation von VMware Tools mehrfach eine Meldung angezeigt, in der Sie aufgefordert werden, Gerätesoftware von VMware zu installieren.

### Voraussetzungen

- Schalten Sie die virtuelle Maschine ein.

- Melden Sie sich im Gastbetriebssystem als Administrator an.
- Besorgen Sie sich eine Kopie der Anwendung `certmgr.exe` und kopieren Sie sie auf das Gastbetriebssystem, auf dem Sie VMware Tools installieren möchten. Die Anwendungsdatei `certmgr.exe` ist Bestandteil des Windows SDK.

---

**HINWEIS** Dieser Vorgang ist nur für Beta- oder RC-Versionen von VMware Tools erforderlich.

---

### Vorgehensweise

- 1 Verwenden Sie den Assistenten für den Zertifikatexport, um eine VMware-Zertifikatdatei zu erstellen.
  - a Navigieren Sie zu einer signierten VMware-Datei, beispielsweise zu einer VMware-Datei mit der Dateiendung `.exe` oder `.sys`.
  - b Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Datei und wählen Sie **Eigenschaften**.
  - c Klicken Sie auf die Registerkarte **Digitale Signaturen** und wählen Sie dann **Zertifikat anzeigen**.
  - d Klicken Sie auf die Registerkarte **Details** und anschließend auf **In Datei kopieren**.
  - e Folgen Sie den Eingabeaufforderungen und benennen Sie das exportierte Zertifikat mit `vmware.cer`.
- 2 Kopieren Sie das exportierte VMware-Zertifikat auf das Gastbetriebssystem, auf dem Sie VMware Tools installieren möchten.
- 3 Führen Sie im Gastbetriebssystem den Befehl `certmgr.exe` aus, um das VMware-Zertifikat der Gruppe der vertrauenswürdigen Herausgeber hinzuzufügen.

```
certmgr.exe -add vmware.cer -c -s -r localMachine TrustedPublisher
```

Wenn Sie das VMware Tools-Installationsprogramm ausführen, wird im Gastbetriebssystem keine Eingabeaufforderung angezeigt.

### Weiter

Installieren Sie VMware Tools.

## Namen der Komponenten von VMware Tools, die beim Installieren im Hintergrund verwendet werden

Beim Durchführen einer automatischen Installation oder einer Installation von VMware Tools mithilfe der Befehlszeile unter Windows können Sie die zu installierenden VMware Tools-Komponenten angeben.

Da VMware Tools so viele Komponenten enthalten, wählen Sie der Einfachheit halber die Komponenten aus, die Sie nicht installieren möchten. Die Syntax lautet `ADDLOCAL=ALL REMOVE=Komponente`. Die gültigen Werte für die Komponenten von VMware Tools sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Bei Komponentennamen wird die Groß- und Kleinschreibung berücksichtigt. Nicht alle Komponenten werden bei allen Betriebssystemen installiert.

**Tabelle 2-1.** Werte der Komponenten der VMware Tools

<b>Gültige Komponentenwerte</b>	<b>Beschreibung</b>	
Treiber	<b>Audio</b>	Audiotreiber für 64-Bit-Betriebssysteme sowie Windows Vista und neuere Systeme.
	<b>BootCamp</b>	Treiber für die Unterstützung von Mac BootCamp
	<b>MemCtl</b>	VMware-Treiber für die Arbeitsspeichersteuerung. Verwenden Sie diesen Treiber, wenn Sie vorhaben, diese virtuelle Maschine in einer vSphere-Umgebung einzusetzen. Wenn diese Funktion ausgeschlossen wird, behindert dies die Arbeitsspeicherwaltungsfunktionen der virtuellen Maschine, die in einer vSphere-Umgebung ausgeführt wird.
	<b>Maus</b>	VMware-Maustreiber. Das Ausschließen dieser Funktion vermindert die Leistung der Maus in Ihrer virtuellen Maschine.
	<b>PVSCSI</b>	Treiber für paravirtuelle SCSI-Adapter von VMware, die die Leistung einiger virtualisierter Anwendungen steigern
	<b>SVGA</b>	VMware-SVGA-Treiber. Durch Ausschließen dieser Funktion verschlechtern sich die Anzeigefunktionen Ihrer virtuellen Maschine.
	<b>Synchronisieren</b>	Treiber für Dateisystemsynchronisierung, die es Sicherungsanwendungen ermöglichen, anwendungskonsistente Snapshots zu erstellen. Dieser Treiber sorgt dafür, dass während des Erstellens von Snapshots keine E/A-Vorgänge laufen. Dieser Treiber wird verwendet, wenn eine Version des Gastbetriebssystems vor Windows Server 2003 verwendet wird. Neuere Betriebssysteme verwenden den VSS-Treiber.
	<b>ThinPrint</b>	Treiber, der dafür sorgt, dass Drucker, die zum Hostbetriebssystem hinzugefügt werden, in der Liste der verfügbaren Drucker der virtuellen Maschine erscheinen. Bei dieser virtuellen Druckfunktion müssen keine zusätzlichen Druckertreiber in der virtuellen Maschine installiert werden. <b>HINWEIS</b> VMware Tools unterstützt keine ThinPrint-Funktionen für vSphere 5.5 und vorherige Versionen.
	<b>VMCI</b>	VMCI-Treiber (Virtual Machine Communication Interface). Dieser Treiber sorgt dafür, dass virtuelle Maschinen ohne Zugriff auf das Netzwerk mit Hosts kommunizieren können, auf denen sie ausgeführt werden. Entwickler können Client-Server-Anwendungen an die VMCI Socket-Schnittstelle (vsock) schreiben, um das virtuelle VMCI-Gerät zu nutzen.
	<b>Hgfs</b>	Treiber für VMware-Ordnerfreigaben. Verwenden Sie diesen Treiber, wenn Sie vorhaben, diese virtuelle Maschine mit VMware Workstation, Player oder Fusion zu verwenden. Wenn diese Funktion ausgeschlossen wird, kann ein Ordner nicht gemeinsam von Ihrer virtuellen Maschine und dem Hostsystem verwendet werden.
	<b>VMXNet</b>	VMware VMXnet-Netzwerktreiber.
	<b>VMXNet3</b>	VMware VMXnet-Netzwerktreiber der nächsten Generation für virtuelle Maschinen, die Version 7 und höher der virtuellen Hardware verwenden. Weitere Informationen finden Sie in dem VMware-Knowledgebase-Artikel <a href="#">1001805</a> .  Die virtuelle Hardwareversion 7 entspricht der ESX/ESXi 4.x-Kompatibilität.

**Tabelle 2-1.** Werte der Komponenten der VMware Tools (Fortsetzung)

Gültige Komponentenwerte	Beschreibung
	<p><b>FileIntrospection</b> NSX File Introspection-Treiber, <code>vsepflt.sys</code>. Der erste von zwei Guest Introspection-Treibern. Sie können ihn separat installieren, ohne den NSX Network Introspection-Treiber installieren zu müssen.</p> <p><b>NetworkIntrospection</b> NSX Network Introspection-Treiber, <code>vnetflt.sys</code>. Der zweite von zwei Guest Introspection-Treibern.</p> <p><b>VSS</b> Treiber für das Erstellen automatischer Sicherungen. Dieser Treiber wird verwendet, wenn es sich um das Gastbetriebssystem Windows Vista, Windows Server 2003 oder ein anderes neueres Betriebssystem handelt. Linux- und ältere Windows-Betriebssysteme verwenden den Treiber für die Dateisystemsynchronisierung.</p>
Toolbox	<p><b>Perfmon</b> Treiber für die WMI-Leistungsprotokollierung.</p>

**WICHTIG** Eine Möglichkeit, die zu verwendenden Komponentenwerte zu ermitteln, besteht darin, das interaktive VMware Tools-Installationsprogramm mit aktivierter Protokollierung auszuführen, die zu installierenden Komponenten auszuwählen und anschließend die Protokolldateien nach den Eigenschaften `ADDLOCAL` und `REMOVE` zu durchsuchen. In den Protokolldateien werden die vom Programm verwendeten Namen festgehalten. Mit dem folgenden Befehl wird das interaktive Installationsprogramm mit aktivierter Protokollierung gestartet:

```
Setup.exe /s /v"/qn /l*v ""%TEMP%\vmmsi.log""
```

## Manuelles Installieren von VMware Tools in einer virtuellen Windows-Maschine

Gastbetriebssystem Windows 2000 und früher, Windows XP, Windows Server 2003, Windows Vista und höher bieten Unterstützung für VMware Tools.

### Voraussetzungen

- Schalten Sie die virtuelle Maschine ein.
- Stellen Sie sicher, dass das Gastbetriebssystem ausgeführt wird.
- Stellen Sie für die virtuellen vSphere-Maschinen fest, ob Sie über die neueste Version der VMware Tools verfügen. In der vSphere Client-Bestandsliste wählen Sie die virtuelle Maschine aus und klicken auf die Registerkarte **Zusammenfassung**.
- Wenn Sie für virtuelle Workstation Player-, Fusion- und Workstation Pro-Maschinen das virtuelle CD-/DVD-Laufwerk der virtuellen Maschine mit einer ISO-Image-Datei verbunden haben, als Sie das Betriebssystem installierten, ändern Sie die Einstellung, sodass das virtuelle CD-/DVD-Laufwerk für das automatische Erkennen eines physischen Laufwerks konfiguriert ist.

Über die automatische Erkennung kann das erste virtuelle CD/DVD-Laufwerk der virtuellen Maschine die VMware Tools-ISO-Datei erkennen und zwecks Installation der VMware Tools eine Verbindung mit dieser herstellen. Diese ISO-Datei gleicht optisch einer physischen CD für Ihr Gastbetriebssystem. Legen Sie mithilfe des Einstellungseditors der virtuellen Maschine fest, dass das CD/DVD-Laufwerk das physische Laufwerk automatisch erkennt.

- Melden Sie sich als Administrator an, sofern Sie keine ältere Version des Windows-Betriebssystems verwenden. Alle Benutzer können die VMware Tools auf einem Windows 95-, Windows 98- oder Windows ME-Gastbetriebssystem installieren. Bei neueren Betriebssystemen müssen Sie sich als Administrator anmelden.
- Wenn Sie vSphere einsetzen und vorhaben, den Guest Introspection Thin Agent-Treiber zu installieren, finden Sie die Systemanforderungen dazu in der *vShield-Kurzanleitung*. Die vShield-Komponente wird nicht standardmäßig installiert. Sie müssen eine benutzerdefinierte Installation durchführen und die Komponente manuell integrieren.

**Vorgehensweise**

- 1 Mounten Sie die virtuelle VMware Tools-Festplatte im Gastbetriebssystem.

VMware-Produkt	Aktion
vSphere Client	Bestand > Virtuelle Maschine > Gast > VMware installieren/aktualisieren
vSphere-Webclient	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die virtuelle Maschine und wählen Sie <b>Gastbetriebssystem &gt; VMware Tools installieren</b> .
Fusion	Virtuelle Maschine > VMware Tools installieren (oder aktualisieren)
Workstation Pro	VM > VMware Tools installieren (oder: aktualisieren)
Workstation Player	Player > Verwalten > VMware Tools installieren (oder: aktualisieren)

- 2 Wenn Sie vCenter Server verwenden und ein Upgrade oder eine Neuinstallation durchführen, wählen Sie im Dialogfeld VMware Tools installieren/aktualisieren die Option **Installation interaktiver Tools** oder **Aktualisierung interaktiver Tools**, und klicken Sie auf **OK**.

Der Vorgang wird durch das Mounten der virtuellen VMware Tools-Festplatte im Gastbetriebssystem gestartet.

- 3 Klicken Sie bei der Erstinstallation der VMware Tools auf der Informationsseite „VMware Tools installieren“ auf **OK**.

Wenn der automatische Start für das CD-ROM-Laufwerk im Gastbetriebssystem aktiviert ist, wird der Installations-Assistent für die VMware Tools gestartet.

Wenn Autorun nicht aktiviert ist, starten Sie den Assistenten manuell. Klicken Sie dazu auf **Start > Ausführen** und geben Sie **D:\setup.exe** ein, wobei **D:** Ihr erstes virtuelles CD-ROM-Laufwerk darstellt. Für 64-Bit-Windows-Gastbetriebssysteme verwenden Sie **D:\setup64.exe**.

- 4 Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.

Wenn Sie vSphere verwenden, wählen Sie zur Installation nicht standardmäßiger Komponenten, zum Beispiel des Treibers für den Guest Introspection Thin-Agent, die Einrichtung **Benutzerdefiniert**.

- 5 Folgen Sie den Anleitungen des Assistenten für neue Hardware und übernehmen Sie die Standardeinstellungen.

---

**HINWEIS** Wird Ihnen bei Installation einer Beta- oder RC-Version der VMware Tools eine Warnung bezüglich eines nicht signierten Pakets oder Treibers angezeigt, sollten Sie auf **Trotzdem installieren** klicken, um die Installation abzuschließen.

---

- 6 Starten Sie bei Aufforderung die virtuelle Maschine neu.

Wenn Sie vCenter Server verwenden, wird anstelle der Bezeichnung **VMware Tools** auf der Registerkarte **Übersicht** dann **OK** angezeigt.

**Weiter**

Wenn VMware Tools im Zuge eines vSphere-Upgrades aktualisiert wurde, müssen Sie als Nächstes festlegen, ob die virtuellen Maschinen in Ihrer Umgebung aktualisiert werden sollen. Informationen zur Überprüfung und zum Vergleich der für unterschiedliche Kompatibilitätsebenen verfügbaren Hardware erhalten Sie im *vSphere-Administratorhandbuch für virtuelle Maschinen*.

## Manuelles Installieren von VMware Tools auf einer virtuellen Linux-Maschine

Bei virtuellen Linux-Maschinen werden die VMware Tools manuell von der Befehlszeile aus installiert. Für spätere Linux-Verteilungen verwenden Sie die integrierte open-vm-tools-Version.

**Voraussetzungen**

Weitere Informationen zur Betriebssystem-Kompatibilität für open-vm-tools finden Sie im *VMware-Kompatibilitätshandbuch* unter <http://www.vmware.com/resoucrues/compatibility>.

- Schalten Sie die virtuelle Maschine ein.
- Stellen Sie sicher, dass das Gastbetriebssystem ausgeführt wird.
- Da das VMware Tools-Installationsprogramm in Perl geschrieben ist, muss Perl auf dem Gastbetriebssystem installiert sein.
- Stellen Sie für die virtuellen vSphere-Maschinen fest, ob Sie über die neueste Version der VMware Tools verfügen. In der vSphere Client-Bestandsliste wählen Sie die virtuelle Maschine aus und klicken auf die Registerkarte **Zusammenfassung**.

**Vorgehensweise**

- 1 Mounten Sie die virtuelle VMware Tools-Festplatte im Gastbetriebssystem.

VMware-Produkt	Aktion
<b>vSphere Client</b>	<b>Bestand &gt; Virtuelle Maschine &gt; Gast &gt; VMware installieren/aktualisieren</b>
<b>vSphere-Webclient</b>	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die virtuelle Maschine und wählen Sie <b>Gastbetriebssystem &gt; VMware Tools installieren</b> .
<b>Fusion</b>	<b>Virtuelle Maschine &gt; VMware Tools installieren (oder aktualisieren)</b>
<b>Workstation Pro</b>	<b>VM &gt; VMware Tools installieren (oder: aktualisieren)</b>
<b>Workstation Player</b>	<b>Player &gt; Verwalten &gt; VMware Tools installieren (oder: aktualisieren)</b>

- 2 Öffnen Sie in der virtuellen Maschine ein Terminalfenster.
- 3 Führen Sie den Befehl `mount` ohne Argumente aus, um festzustellen, ob Ihre Linux-Distribution das virtuelle CD-ROM-Image der VMware Tools automatisch bereitgestellt hat.

Wenn das CD-ROM-Gerät installiert ist, werden das CD-ROM-Gerät und der zugehörige Mount-Punkt entsprechend der im Folgenden dargestellten Ausgabe aufgelistet:

```
/dev/cdrom on /mnt/cdrom type iso9660 (ro,nosuid,nodev)
```

- 4 Wenn das virtuelle CD-ROM-Image der VMware Tools nicht bereitsteht, mounten Sie das CD-ROM-Laufwerk.

- a Wenn noch kein Mount-Punkt-Verzeichnis existiert, erstellen Sie es.

```
mkdir /mnt/cdrom
```

Einige Linux-Distributionen verwenden andere Namen für Mount-Punkte. Beispielsweise kann der Mount-Punkt bei einigen Distributionen `/media/VMware Tools` anstelle von `/mnt/cdrom` lauten. Ändern Sie den Befehl entsprechend den Konventionen Ihrer Distribution.

- b Mounten Sie das CD-ROM-Laufwerk.

```
mount /dev/cdrom /mnt/cdrom
```

Einige Linux-Distributionen verwenden andere Gerätenamen oder verwalten das Verzeichnis `/dev` unterschiedlich. Wenn Ihr CD-ROM-Laufwerk nicht `/dev/cdrom` lautet oder wenn der Mount-Punkt einer CD-ROM nicht `/mnt/cdrom` lautet, ändern Sie den Befehl, um ihn an die Konventionen Ihrer Distribution anzupassen.

- 5 Gehen Sie zu einem Arbeitsverzeichnis, zum Beispiel `/tmp`.

```
cd /tmp
```

- 6 (Optional) Löschen Sie das gegebenenfalls vorhandene Verzeichnis `vmware-tools-distrib`, bevor Sie VMware Tools installieren.

Der Speicherort dieses Verzeichnisses hängt davon ab, was bei der vorherigen Installation angegeben wurde. Normalerweise befindet sich dieses Verzeichnis unter `/tmp/vmware-tools-distrib`.

- 7 Listen Sie die Inhalte des Mount-Punkt-Verzeichnisses auf und notieren Sie den Dateinamen des VMware Tools Tar-Installationsprogramms.

```
ls Mount-Punkt
```

- 8 Dekomprimieren Sie das Installationsprogramm.

```
tar xzpf /mnt/cdrom/VMwareTools-x.x.x-yyyy.tar.gz
```

Der Wert `x.x.x` ist die Produktversionsnummer und `yyyy` ist die Build-Nummer des Produktreleases.

- 9 Unmounten Sie gegebenenfalls das CD-ROM-Image.

```
umount /dev/cdrom
```

Wenn Ihre Linux-Distribution das CD-ROM-Image automatisch gemountet hat, müssen Sie es nicht unmounten.

- 10 Führen Sie das Installationsprogramm aus und konfigurieren Sie VMware Tools als Root-Benutzer.

```
cd vmware-tools-distrib
sudo ./vmware-install.pl
```

In der Regel wird die Konfigurationsdatei `vmware-config-tools.pl` nach Abschluss des Installationsprogramms ausgeführt. Wenn Sie versuchen, eine Tar-Installation über eine RPM-Installation oder umgekehrt auszuführen, erkennt das Installationsprogramm die vorherige Installation und muss das Datenbankformat des Installationsprogramms konvertieren, ehe es fortfahren kann.

---

**HINWEIS** Für neuere Linux-Verteilungen werden Benutzer aufgefordert, die integrierten `open-vm-tools` zu wählen.

---

- 11 Folgen Sie den Eingabeaufforderungen zur Annahme der Standardwerte, wenn diese für Ihre Konfiguration geeignet sind.



- 12 Folgen Sie den Anweisungen am Ende des Skripts.

Abhängig von den verwendeten Funktionen können diese Anweisungen das Neustarten der X-Sitzung, das Neustarten der Netzwerkverbindung, das erneute Anmelden sowie das Starten des VMware-Benutzerprozesses umfassen. Alternativ können Sie das Gastbetriebssystem neu starten, um diese Aufgaben auszuführen.

Wenn Sie vCenter Server verwenden, wird anstelle der Bezeichnung **VMware Tools** auf der Registerkarte **Übersicht** dann **OK** angezeigt.

#### Weiter

Wenn VMware Tools im Zuge eines vSphere-Upgrades aktualisiert wurde, müssen Sie als Nächstes festlegen, ob die virtuellen Maschinen in Ihrer Umgebung aktualisiert werden sollen. Informationen zur Überprüfung und zum Vergleich der für unterschiedliche Kompatibilitätsebenen verfügbaren Hardware erhalten Sie im *vSphere-Administratorhandbuch für virtuelle Maschinen*.

## Manuelles Installieren von VMware Tools auf einer virtuellen Mac OS X-Maschine

Sie können auf einer virtuellen Mac OS X-Maschine VMware Tools über einen Installationsassistenten installieren oder ein Upgrade durchführen.

Wenn Sie VMware Fusion oder ESXi auf einem Apple-Computer verwenden, können Sie virtuelle Mac OS X Server- (10.5 oder höher) Maschinen erstellen und die VMware Tools installieren.

#### Voraussetzungen

- Schalten Sie die virtuelle Maschine ein.
- Stellen Sie sicher, dass das Gastbetriebssystem ausgeführt wird.

#### Vorgehensweise

- 1 Wählen Sie den Menübefehl zum Mounten und Öffnen der virtuellen VMware Tools-Festplatte im Gastbetriebssystem.

VMware-Produkt	Menübefehl
<b>vSphere Client</b>	<b>Bestand &gt; Virtuelle Maschine &gt; Gast &gt; VMware Tools installieren/aktualisieren</b> und wählen Sie <b>Interaktive Tools-Installation</b> oder <b>Interaktive Tools-Aktualisierung</b>
<b>vSphere-Webclient</b>	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die virtuelle Maschine in der vCenter-Bestandsliste, und wählen Sie <b>Alle vCenter-Aktionen &gt; Gastbetriebssystem &gt; VMware Tools installieren/aktualisieren</b> .
<b>Fusion</b>	<b>Virtuelle Maschine &gt; VMware Tools installieren (oder aktualisieren)</b>

- 2 Öffnen Sie **VMware Tools installieren** auf dem virtuellen VMware Tools-Datenträger, folgen Sie den Anleitungen des Installations-Assistenten, und klicken Sie auf **OK**.

Die virtuelle Maschine wird neu gestartet, um die VMware Tools bereitzustellen.

## Manuelles Installieren von VMware Tools in einer virtuellen Solaris-Maschine

Bei virtuellen Solaris-Maschinen werden die VMware Tools manuell von der Befehlszeile aus installiert oder aktualisiert.

## Voraussetzungen

- Schalten Sie die virtuelle Maschine ein.
- Stellen Sie sicher, dass das Gastbetriebssystem ausgeführt wird.
- Da das VMware Tools-Installationsprogramm in Perl geschrieben ist, muss Perl auf dem Gastbetriebssystem installiert sein.
- Stellen Sie für die virtuellen vSphere-Maschinen fest, ob Sie über die neueste Version der VMware Tools verfügen. In der vSphere Client-Bestandsliste wählen Sie die virtuelle Maschine aus und klicken auf die Registerkarte **Zusammenfassung**.

## Vorgehensweise

- 1 Mounten Sie die virtuelle VMware Tools-Festplatte im Gastbetriebssystem.

VMware-Produkt	Aktion
<b>vSphere Client</b>	<b>Bestand &gt; Virtuelle Maschine &gt; Gast &gt; VMware installieren/aktualisieren</b>
<b>vSphere-Webclient</b>	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die virtuelle Maschine und wählen Sie <b>Gastbetriebssystem &gt; VMware Tools installieren</b> .
<b>Fusion</b>	<b>Virtuelle Maschine &gt; VMware Tools installieren (oder aktualisieren)</b>
<b>Workstation Pro</b>	<b>VM &gt; VMware Tools installieren (oder: aktualisieren)</b>
<b>Workstation Player</b>	<b>Player &gt; Verwalten &gt; VMware Tools installieren (oder: aktualisieren)</b>

- 2 Melden Sie sich in der virtuellen Maschine beim Gastbetriebssystem als Root an, und öffnen Sie ein Terminalfenster.
- 3 Wenn der Solaris Volume-Manager die CD-ROM nicht unter `/cdrom/vmwaretools` bereitstellt, starten Sie den Volume-Manager erneut.

```
/etc/init.d/volmgt stop
/etc/init.d/volmgt start
```

- 4 Gehen Sie zu einem Arbeitsverzeichnis, zum Beispiel `/tmp`.

```
cd /tmp
```

- 5 Extrahieren Sie die VMware Tools.

```
gunzip -c /cdrom/vmwaretools/vmware-solaris-tools.tar.gz | tar xf -
```

- 6 Führen Sie das Installationsprogramm aus, und konfigurieren Sie die VMware Tools.

```
cd vmware-tools-distrib
./vmware-install.pl
```

In der Regel wird die Konfigurationsdatei `vmware-config-tools.pl` nach Abschluss des Installationsprogramms ausgeführt.

- 7 Folgen Sie den Eingabeaufforderungen zur Annahme der Standardwerte, wenn diese für Ihre Konfiguration geeignet sind.

- 8 Folgen Sie den Anweisungen am Ende des Skripts.

Abhängig von den verwendeten Funktionen können diese Anweisungen das Neustarten der X-Sitzung, das Neustarten der Netzwerkverbindung, das erneute Anmelden sowie das Starten des VMware-Benutzerprozesses umfassen. Alternativ können Sie das Gastbetriebssystem neu starten, um diese Aufgaben auszuführen.

Wenn Sie vCenter Server verwenden, wird anstelle der Bezeichnung **VMware Tools** auf der Registerkarte **Übersicht** dann **OK** angezeigt.

**Weiter**

Wenn VMware Tools im Zuge eines vSphere-Upgrades aktualisiert wurde, müssen Sie als Nächstes festlegen, ob die virtuellen Maschinen in Ihrer Umgebung aktualisiert werden sollen. Informationen zur Überprüfung und zum Vergleich der für unterschiedliche Kompatibilitätsebenen verfügbaren Hardware erhalten Sie im *vSphere-Administratorhandbuch für virtuelle Maschinen*.

## Manuelles Installieren von VMware Tools in einer virtuellen NetWare-Maschine

Sie können auf einer virtuellen NetWare-Maschine VMware Tools über die Befehlszeile manuell installieren oder manuell ein Upgrade durchführen.

**Voraussetzungen**

- Schalten Sie die virtuelle Maschine ein.
- Stellen Sie sicher, dass das Gastbetriebssystem ausgeführt wird.
- Da das VMware Tools-Installationsprogramm in Perl geschrieben ist, muss Perl auf dem Gastbetriebssystem installiert sein.
- Stellen Sie für die virtuellen vSphere-Maschinen fest, ob Sie über die neueste Version der VMware Tools verfügen. In der vSphere Client-Bestandsliste wählen Sie die virtuelle Maschine aus und klicken auf die Registerkarte **Zusammenfassung**.

---

**HINWEIS** VMware Tools 10.1.0 bietet keine Unterstützung für das NetWare-Betriebssystem.

---

**Vorgehensweise**

- 1 Mounten Sie die virtuelle VMware Tools-Festplatte im Gastbetriebssystem.

VMware-Produkt	Aktion
vSphere Client	Bestand > Virtuelle Maschine > Gast > VMware installieren/aktualisieren
vSphere-Webclient	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die virtuelle Maschine und wählen Sie <b>Gastbetriebssystem &gt; VMware Tools installieren</b> .
Fusion	Virtuelle Maschine > VMware Tools installieren (oder aktualisieren)
Workstation Pro	VM > VMware Tools installieren (oder: aktualisieren)
Workstation Player	Player > Verwalten > VMware Tools installieren (oder: aktualisieren)

- 2 Laden Sie den CD-ROM-Treiber, sodass das virtuelle CD-ROM-Gerät das ISO-Image als Volume mountet.

Betriebssystem	Befehl
NetWare 6.5	LOAD CDDVD
NetWare 6.0 oder NetWare 5.1	LOAD CD9660.NSS
NetWare 4.2 (nicht in vSphere verfügbar)	load cdrom

Nach Abschluss der Installation wird im Protokollierungsbildschirm (NetWare 6.5- und NetWare 6.0-Gastbetriebssysteme) bzw. im Konsolenbildschirm (NetWare 4.2- und 5.1-Gastbetriebssysteme) eine Meldung angezeigt, dass VMware Tools für NetWare nun ausgeführt wird.

- 3 Starten Sie bei NetWare 4.2-Gastbetriebssystemen das Gastbetriebssystem neu.
  - a Fahren Sie in der Systemkonsole das System herunter.  
down
  - b Starten Sie in der Systemkonsole das System neu.  
restart server
- 4 Wenn die virtuelle VMware Tools-Festplatte (`netware.iso`) an der virtuellen Maschine angeschlossen ist, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das CD-ROM-Symbol in der Statusleiste des Konsolenfensters und wählen Sie **Trennen**, um sie zu trennen.

### Weiter

Wenn VMware Tools im Zuge eines vSphere-Upgrades aktualisiert wurde, müssen Sie als Nächstes festlegen, ob die virtuellen Maschinen in Ihrer Umgebung aktualisiert werden sollen. Informationen zur Überprüfung und zum Vergleich der für unterschiedliche Kompatibilitätsebenen verfügbaren Hardware erhalten Sie im *vSphere-Administratorhandbuch für virtuelle Maschinen*.

## Manuelles Installieren von VMware Tools in einer virtuellen FreeBSD-Maschine

Bei virtuellen FreeBSD-Maschinen werden die VMware Tools manuell von der Befehlszeile aus installiert oder aktualisiert.

### Voraussetzungen

- Schalten Sie die virtuelle Maschine ein.
- Stellen Sie sicher, dass das Gastbetriebssystem ausgeführt wird.
- Da das VMware Tools-Installationsprogramm in Perl geschrieben ist, muss Perl auf dem Gastbetriebssystem installiert sein.
- Stellen Sie für die virtuellen vSphere-Maschinen fest, ob Sie über die neueste Version der VMware Tools verfügen. In der vSphere Client-Bestandsliste wählen Sie die virtuelle Maschine aus und klicken auf die Registerkarte **Zusammenfassung**.

### Vorgehensweise

- 1 Mounten Sie die virtuelle VMware Tools-Festplatte im Gastbetriebssystem.

VMware-Produkt	Aktion
vSphere Client	Bestand > Virtuelle Maschine > Gast > VMware installieren/aktualisieren
vSphere-Webclient	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die virtuelle Maschine und wählen Sie <b>Gastbetriebssystem &gt; VMware Tools installieren</b> .
Fusion	<b>Virtuelle Maschine &gt; VMware Tools installieren (oder aktualisieren)</b>
Workstation Pro	<b>VM &gt; VMware Tools installieren (oder: aktualisieren)</b>
Workstation Player	<b>Player &gt; Verwalten &gt; VMware Tools installieren (oder: aktualisieren)</b>

- 2 Melden Sie sich in der virtuellen Maschine beim Gastbetriebssystem als Root an, und öffnen Sie ein Terminalfenster.
- 3 Wenn Ihre Distribution CD-ROM-Laufwerke nicht automatisch bereitstellt, müssen Sie das virtuelle CD-ROM-Image der VMware Tools bereitstellen.  
Zum Beispiel, indem Sie eingeben: `mount /cdrom`.

- 4 Gehen Sie zu einem Arbeitsverzeichnis, zum Beispiel /tmp.

```
cd /tmp
```

- 5 Deinstallieren Sie mithilfe des Tar-Installationsprogramms die VMware Tools-Datei `.tar.gz`.

```
tar xzpf /cdrom/vmware-freebsd-tools.tar.gz
```

- 6 Wenn Ihre Distribution keine automatische Bereitstellung aktiviert, müssen Sie das virtuelle CD-ROM-Image der VMware Tools wie folgt demontieren.

```
umount /cdrom
```

- 7 Führen Sie das Installationsprogramm aus, und konfigurieren Sie die VMware Tools.

```
cd vmware-tools-distrib
./vmware-install.pl
```

In der Regel wird die Konfigurationsdatei `vmware-config-tools.pl` nach Abschluss des Installationsprogramms ausgeführt.

- 8 Folgen Sie den Eingabeaufforderungen zur Annahme der Standardwerte, wenn diese für Ihre Konfiguration geeignet sind.
- 9 Folgen Sie den Anweisungen am Ende des Skripts.

Abhängig von den verwendeten Funktionen können diese Anweisungen das Neustarten der X-Sitzung, das Neustarten der Netzwerkverbindung, das erneute Anmelden sowie das Starten des VMware-Benutzerprozesses umfassen. Alternativ können Sie das Gastbetriebssystem neu starten, um diese Aufgaben auszuführen.

Wenn Sie vCenter Server verwenden, wird anstelle der Bezeichnung **VMware Tools** auf der Registerkarte **Übersicht** dann **OK** angezeigt.

### Weiter

Wenn VMware Tools im Zuge eines vSphere-Upgrades aktualisiert wurde, müssen Sie als Nächstes festlegen, ob die virtuellen Maschinen in Ihrer Umgebung aktualisiert werden sollen. Informationen zur Überprüfung und zum Vergleich der für unterschiedliche Kompatibilitätsebenen verfügbaren Hardware erhalten Sie im *vSphere-Administratorhandbuch für virtuelle Maschinen*.



## Aktualisieren der VMware Tools

---

Sie können die VMware Tools manuell aktualisieren oder die virtuelle Maschine so konfigurieren, dass diese überprüft, ob neuere Versionen der VMware Tools vorhanden sind, und diese installiert.

Das Gastbetriebssystem prüft beim Einschalten der virtuellen Maschine die vorliegende Version der VMware Tools. Wenn eine neue Version verfügbar ist, wird in der Statusleiste Ihrer virtuellen Maschine eine Meldung angezeigt.

In virtuellen Windows-Maschinen können Sie einstellen, dass die VMware Tools Sie benachrichtigen, wenn ein Upgrade verfügbar ist. Wenn diese Benachrichtigungsoption aktiviert ist, wird auf dem VMware Tools-Symbol in der Windows-Taskleiste ein gelbes Warnsymbol angezeigt, sobald ein VMware Tools-Upgrade zur Verfügung steht.

Sie können zur Installation eines VMware Tools-Updates dasselbe Verfahren anwenden wie bei der Erstinstallation der VMware Tools. Eine Aktualisierung der VMware Tools entspricht der Installation einer neuen Version.

Für Windows- und Linux-Gastbetriebssysteme können Sie die virtuelle Maschine für eine automatische Aktualisierung der VMware Tools konfigurieren. Die Versionsüberprüfung wird zwar beim Einschalten der virtuellen Maschine durchgeführt, in Windows-Gastbetriebssystemen erfolgt die automatische Aktualisierung aber beim Ausschalten oder Neustarten der virtuellen Maschine. In der Statusleiste wird die Meldung *VMware Tools wird installiert...* angezeigt, wenn eine Aktualisierung durchgeführt wird. Dieses Verfahren wird weiter unten erwähnt.

---

**HINWEIS** Wenn Sie ein Upgrade der VMware Tools auf Linux-Gastbetriebssystemen durchführen, stehen neue Netzwerkmodule zur Verfügung. Diese werden aber erst dann verwendet, wenn Sie entweder das Gastbetriebssystem neu starten oder das Netzwerk stoppen, die VMware-Netzwerkkernelmodule entladen und wieder neu laden und anschließend das Netzwerk neu starten. Das bedeutet, dass auch bei der Einstellung der automatischen Aktualisierung der VMware Tools die Netzwerkmodule neu gestartet oder neu geladen werden müssen, damit die neuen Funktionen verfügbar sind.

Damit wird Netzwerkunterbrechungen vorgebeugt und Sie können mit VMware Tools über SSH arbeiten.

Bei der Aktualisierung der VMware Tools auf Windows-Gastbetriebssystemen werden automatisch die WDDM-Grafiktreiber installiert. Mit den WDDM-Grafiktreibern steht in den Energieeinstellungen des Gastbetriebssystems der Energiesparmodus zur Verfügung, für den sich Energiesparoptionen individuell anpassen lassen. So können Sie beispielsweise mit der Energiesparoption **Energiesparmodus ändern** Ihr Gastbetriebssystem so konfigurieren, dass es automatisch nach einer bestimmten Zeit im Energiesparmodus ausgeführt wird, oder verhindern, dass Ihr Gastbetriebssystem automatisch in den Energiesparmodus wechselt, wenn es sich eine Zeit lang im Leerlauf befindet.

---

Für virtuelle vSphere-Maschinen können Sie mit einem der nachfolgend dargestellten Arbeitsschritte mehrere virtuelle Maschinen gleichzeitig aktualisieren.

- Melden Sie sich beim vCenter Server an, wählen Sie einen Host oder Cluster aus und geben Sie auf der Registerkarte **Virtuelle Maschinen** die virtuellen Maschinen an, für die eine VMware Tools-Aktualisierung durchgeführt werden soll.
- Mit dem Update Manager können Sie eine abgestimmte Aktualisierung virtueller Maschinen auf Ordner- oder Rechenzentrumsebene durchführen.

Einige Funktionen in einer bestimmten Version eines VMware-Produkts können die Installation oder Aktualisierung auf die Version von VMware Tools erfordern, die in dieser Version enthalten ist. Es ist nicht immer notwendig, auf die neueste Version der VMware Tools zu aktualisieren. Die neueren Versionen der VMware Tools sind mit einigen Hostversionen kompatibel. Um unnötige Aktualisierungen zu vermeiden, sollten Sie sich darüber informieren, ob die neuen Funktionen und Möglichkeiten für Ihre Umgebung relevant sind.

**Tabelle 3-1.** Kompatibilitätsoptionen für virtuelle Maschinen

Kompatibilität	Beschreibung
ESXi 6.0 und höher	Diese virtuelle Maschine (Hardwareversion 11) ist mit ESXi 6.0 und höher kompatibel.
ESXi 5.5 und höher	Diese virtuelle Maschine (Hardwareversion 10) ist mit ESXi 5.5 und höher kompatibel.
ESXi 5.1 und höher	Diese virtuelle Maschine (Hardwareversion 9) ist mit ESXi 5.1 und höher kompatibel.
ESXi 5.0 und höher	Diese virtuelle Maschine (Hardwareversion 8) ist mit ESXi 5.0 und 5.1 kompatibel.
ESX/ESXi 4.x und höher	Diese virtuelle Maschine (Hardwareversion 7) ist mit ESX/ ESXi 4.x, ESXi 5.0 und ESXi 5.1 kompatibel.
ESX/ESXi 3.5. und höher	Diese virtuelle Maschine (Hardwareversion 4) ist kompatibel mit ESX/ESX 3.5, ESX/ESX 4.x und ESXi 5.1. Sie ist auch kompatibel mit VMware Server 1.0 und höher. Sie können keine virtuelle Maschine mit einer ESX/ESXi 3.5-Kompatibilität auf ESXi 5.0 erstellen.

Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation Ihres spezifischen VMware-Produkts.

Dieses Kapitel behandelt die folgenden Themen:

- [„Konfigurieren von virtuellen Maschinen zum automatischen Aktualisieren von VMware Tools“](#), auf Seite 32
- [„Manuelles Aktualisieren von VMware Tools in virtuellen Maschinen“](#), auf Seite 33
- [„Durchführen eines automatischen Upgrades von VMware Tools“](#), auf Seite 33

## Konfigurieren von virtuellen Maschinen zum automatischen Aktualisieren von VMware Tools

Sie können virtuelle Maschinen für die automatische Aktualisierung von VMware Tools konfigurieren.

---

**HINWEIS** Das automatische Upgrade von VMware Tools wird nicht für virtuelle Maschinen unter Solaris- oder NetWare-Gastbetriebssystemen unterstützt.

---

### Voraussetzungen

- Stellen Sie sicher, dass auf den virtuellen Maschinen die Version von VMware Tools installiert ist, die im Lieferumfang von ESX/ESXi 3.5 enthalten ist, oder eine höhere Version.
- Überprüfen Sie, ob die virtuellen Maschinen auf ESX/ESXi 3.5 und vCenter Server 3.5 oder einer jeweils höheren Version gehostet werden.
- Überprüfen Sie, ob auf den virtuellen Maschinen ein Linux- oder Windows-Gastbetriebssystem ausgeführt wird, das Unterstützung für ESX/ESXi 3.5 sowie vCenter Server 3.5 oder eine jeweils höhere Version bietet.



**Vorgehensweise**

- 1 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die virtuelle Maschine und wählen Sie dann **Einstellungen bearbeiten**.
- 2 Klicken Sie auf die Registerkarte **Optionen** und wählen Sie **VMware Tools**.
- 3 Wählen Sie die Option **Tools beim Aus- und erneuten Einschalten prüfen und aktualisieren** im Bereich **Erweitert**.
- 4 Klicken Sie auf **OK**, um Ihre Änderungen zu speichern und das Dialogfeld zu schließen.

Beim nächsten Einschalten der virtuellen Maschine wird der ESX/ESXi-Host geprüft, ob eine neuere Version von VMware Tools verfügbar ist. Sofern dies der Fall ist, wird diese neuere Version installiert und das Gastbetriebssystem wird bei Bedarf neu gestartet.

**Manuelles Aktualisieren von VMware Tools in virtuellen Maschinen**

Sie können ein Upgrade von VMware Tools in einer oder mehreren virtuellen Maschinen mithilfe von vSphere Web Client vornehmen.

**Vorgehensweise**

- 1 Starten Sie vSphere Web Client und melden Sie sich am vCenter Server an.
- 2 Wählen Sie die virtuellen Maschinen aus.
  - a Wählen Sie ein Datacenter, einen Ordner, einen Cluster, einen Ressourcenpool oder einen Host.
  - b Klicken Sie auf die Registerkarte **VMs**.
- 3 Schalten Sie die virtuellen Maschinen ein, die aktualisiert werden sollen.
- 4 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die gewünschten Elemente.
- 5 Wählen Sie **Gastbetriebssystem > VMware Tools installieren/aktualisieren** und klicken Sie dann auf **OK**.
- 6 Wählen Sie **Interaktives Upgrade** oder **Automatisches Upgrade** und klicken Sie dann auf **Upgrade**.
- 7 Wenn Sie das interaktive Upgrade für eine virtuelle Maschine mit Linux-Gastbetriebssystem gewählt haben, starten Sie das Betriebssystem durch Eingabe des Befehls `reboot` über eine Befehlszeile neu, damit Sie die neuen Netzwerkmodule verwenden können.

---

**HINWEIS** Dieses Upgradeverfahren findet für Betriebssysteme keine Anwendung, die mit betriebssystemspezifischen Paketen oder `open-vm-tools` installiert sind.

---

Das VMware Tools-Upgrade wird durchgeführt.

**Durchführen eines automatischen Upgrades von VMware Tools**

Wenn Sie ein automatisches Upgrade von VMware Tools starten, müssen Sie keine Vorgänge in dem Gastbetriebssystem ausführen, das auf der virtuellen Maschine ausgeführt wird. Beim automatischen Upgrade wird die vorherige Version von VMware Tools deinstalliert und die neueste verfügbare Version für Ihren ESXi-Host installiert.

Das automatische Upgrade von VMware Tools wird nur für virtuelle Maschinen mit dem Windows-Gastbetriebssystem unterstützt.

**Voraussetzungen**

Folgende Anforderungen gelten für jede virtuelle Maschine, für die das Upgrade durchgeführt wird:

- Schalten Sie die virtuelle Maschine ein.

- Stellen Sie sicher, dass das Gastbetriebssystem ausgeführt wird.

### Vorgehensweise

- 1 Wählen Sie **Automatisches Tools-Upgrade** aus.
- 2 (Optional) Geben Sie im Textfeld **Erweiterte Optionen** die erweiterten Optionen für das Gastbetriebssystem ein.

Option	Aktion
<b>Microsoft Windows-Gastbetriebssysteme</b>	Geben Sie <code>/s /v "/qn" /l "Microsoft_Windows-Speicherort\Dateiname.log"</code> ein, um ein Upgrade von VMware Tools im Hintergrund durchzuführen und am angegebenen Speicherort auf dem Gastbetriebssystem eine Protokolldatei zu erstellen.
<b>Linux-Gastbetriebssysteme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Geben Sie <code>--default</code> ein, um das Standardverhalten auszuführen. Führen Sie ein Upgrade von VMware Tools im Hintergrund durch. Installieren Sie die <code>bin-</code>, <code>lib-</code> und <code>doc-</code>Dateien der Tools im Standardverzeichnis <code>/usr</code>.</li> <li>■ Geben Sie <code>--prefix=binary_Speicherort,lib_Speicherort und doc_Speicherort</code> ein, um ein Upgrade von VMware Tools im Hintergrund durchzuführen und die Binär-, Bibliotheks- und Dokumentdateien unter dem angegebenen Speicherort zu installieren.</li> </ul>

- 3 Klicken Sie auf **OK**.

Anstelle der Bezeichnung **VMware Tools** wird auf der Registerkarte **Übersicht** nun **OK** angezeigt.

# Konfigurieren von VMware Tools-Komponenten

# 4

VMware Tools stellt Treiber und Services bereit, die die Leistung virtueller Maschinen steigern und die Benutzerfreundlichkeit einer Reihe von vSphere-Funktionen erhöhen. Wenn VMware Tools installiert ist, können Sie zahlreiche dieser Dienstprogramme konfigurieren und ihre Merkmale ändern.

VMware Tools kann mit folgenden Methoden konfiguriert werden.

- Befehlszeilenschnittstelle des Konfigurationsprogramms im Gastbetriebssystem. Sie können die Einstellungen von VMware Tools ändern, virtuelle Festplatten verkleinern sowie virtuelle Geräte verbinden und trennen.
- Benutzerdefinierte Skripts.
- Menübefehle und Dialogfelder.

Informationen zur Installation und Konfiguration von VMware Tools in anderen VMware-Produkten finden Sie in der jeweiligen Produktdokumentation. Informationen zu VMware Tools in Hosts, die mit vSphere Auto Deploy bereitgestellt werden, finden Sie im VMware-Knowledgebase-Artikel <http://kb.vmware.com/kb/2004018>.

Dieses Kapitel behandelt die folgenden Themen:

- „Sicherheitsüberlegungen beim Konfigurieren von VMware Tools“, auf Seite 35
- „Verwenden des Konfigurationsdienstprogramms für VMware Tools“, auf Seite 38
- „Ausführung von vmwtool zum Konfigurieren von VMware Tools in einer virtuellen NetWare-Maschine“, auf Seite 48
- „Konfigurieren des Programms zur Verbesserung der Kundenfreundlichkeit“, auf Seite 48

## Sicherheitsüberlegungen beim Konfigurieren von VMware Tools

Einige Einstellungen von VMware Tools ziehen möglicherweise Sicherheitsrisiken nach sich. VMware Tools ermöglicht Ihnen beispielsweise, virtuelle Geräte, wie z. B. serielle und parallele Ports, mit virtuellen Maschinen zu verbinden. Ein angeschlossenes Gerät kann ein Angriffsziel sein. Um eine virtuelle Maschine abzusichern und die Sicherheitsrisiken so weit wie möglich zu verringern, deaktivieren Sie die VMware Tools-Funktionen, die möglicherweise für Sicherheitsbedrohungen anfällig sind.

Weitere Informationen über das sichere Bereitstellen von VMware vSphere in einer Produktionsumgebung, einschließlich der Sicherheitsempfehlungen für Hosts, virtuelle Maschinen, Managementkomponenten und eine Netzwerkinfrastruktur, finden Sie im *vSphere Hardening Guide*. VMware Tools-Einstellungen beziehen sich nur auf den Aspekt der Bereitstellung von virtuellen Maschinen.

Virtuelle Maschinen werden in wenigen Dateien eingekapselt. Die Konfigurationsdatei (.vmx-Datei) steuert dabei die Leistung der virtuellen Hardware und weitere Einstellungen. Sie können verschiedene Methoden verwenden, um die Konfigurationseinstellungen anzusehen und zu ändern:

- Verwenden Sie vSphere Web Client zum Bearbeiten der Einstellungen der VM. Im vSphere Web Client ist die Bearbeitung dieser Konfigurationsparameter eine erweiterte Option im VM-Dialogfeld Einstellungen bearbeiten.
- Verwenden Sie vSphere Web Host Client zum Bearbeiten der Einstellungen der VM. Im vSphere Host Client ist die Bearbeitung dieser Konfigurationsparameter eine erweiterte Option im VM-Dialogfeld Einstellungen bearbeiten.
- Verwenden Sie ein vSphere API-basiertes Tool, wie z. B. Power CLI, um die .vmx-Parameter anzuzeigen und zu bearbeiten.

Nachdem Sie eine Einstellung geändert haben, wird die Änderung erst wirksam, wenn Sie die virtuelle Maschine neu gestartet haben.

Sie können eine Reihe potenzieller Bedrohungen ausräumen, indem Sie die Parameter in den entsprechenden VMware Tools-Parametern in der .vmx-Datei der virtuellen Maschine richtig festlegen. Die Standardwerte für viele dieser Parameter sind bereits zum Schutz virtueller Maschinen vor diesen Bedrohungen eingestellt.

## Bedrohungen, die mit nicht privilegierten Benutzerkonten einhergehen

### Kopieren und Einfügen

Standardmäßig ist die Möglichkeit, Texte, Grafiken und Dateien zu kopieren und einzufügen, sowie die Möglichkeit, Dateien per Ziehen und Ablegen zu verschieben, deaktiviert. Wenn diese Option aktiviert ist, können Sie Rich-Text und je nach VMware-Produkt auch Grafiken und Dateien in den Zwischenspeicher kopieren und diese in das Gastbetriebssystem einer virtuellen Maschine einfügen. Das heißt, dass nicht privilegierte Benutzer und Prozesse, die in der virtuellen Maschine ausgeführt werden, auf die Zwischenablage des Computers zugreifen können, auf dem das Konsolenfenster ausgeführt wird, wenn das Fenster einer virtuellen Maschine den Fokus erhält. Behalten Sie zur Vermeidung von Risiken mit dieser Funktion die folgenden .vmx-Einstellungen bei, die das Kopieren und Einfügen deaktivieren:

```
isolation.tools.copy.disable = "TRUE"
isolation.tools.paste.disable = "TRUE"
```

## Bedrohungen bei Verwendung von virtuellen Geräten

### Verbinden und Ändern von Geräten

Standardmäßig ist die Möglichkeit, Geräte zu verbinden und zu trennen, deaktiviert. Wenn diese Funktion aktiviert ist, können Benutzer und Prozesse ohne Root- oder Administratorrechte Geräte, wie z. B. Netzwerkadapter und CD-ROM-Laufwerke, anschließen und Geräteeinstellungen ändern. Das heißt, ein Benutzer kann ein getrenntes CD-ROM-Laufwerk anschließen und auf die vertraulichen Daten auf dem Laufwerk zugreifen. Ein Benutzer kann auch einen Netzwerkadapter trennen, um die virtuelle Maschine vom Netzwerk zu isolieren, was zu einer Dienstverweigerung („Denial of Service“) führt. Behalten Sie zur Vermeidung von Risiken mit dieser Funktion die folgenden .vmx-Einstellungen bei, wodurch die Möglichkeit deaktiviert wird, Geräte zu verbinden bzw. zu trennen und die Geräteeinstellungen zu ändern:

```
isolation.device.connectable.disable = "TRUE"
isolation.device.edit.disable = "TRUE"
```

## Bedrohungen, die mit dem Informationsfluss von virtuellen Maschinen einhergehen

### .vmx-Dateigröße

Standardmäßig ist die Konfigurationsdatei auf eine Größe von 1 MB beschränkt, da eine unkontrollierte Dateigröße zu einer Dienstverweigerung („Denial of Service“) führen kann, falls der Speicherplatz auf dem Datenspeicher aufgebraucht ist. Informationsmeldungen werden manchmal von der virtuellen Maschine an die .vmx-Datei gesendet. Diese „setinfo“-Nachrichten definieren Merkmale oder Bezeichner von virtuellen Maschinen, indem Name-Wert-Paare in die Datei eingefügt werden. Möglicherweise müssen Sie die Größe der Datei erhöhen, wenn große Mengen an benutzerdefinierten Informationen in der Datei gespeichert werden müssen. Der Eigenschaftsname lautet `tools.setInfo.sizeLimit`. Der Wert wird in KB angegeben. Behalten Sie die folgende .vmx-Einstellung bei:

```
tools.setInfo.sizeLimit = "1048576"
```

### Senden von Leistungsindikatoren an PerfMon

Für Linux- und Microsoft Windows-Gastbetriebssysteme können Sie die Leistungsindikatoren für CPU und Arbeitsspeicher virtueller Maschinen in PerfMon integrieren. Diese Funktion stellt detaillierte Informationen über den physischen Host bereit, der dem Gastbetriebssystem zur Verfügung steht. Ein böswilliger Benutzer könnte diese Informationen dazu benutzen, weitere Angriffe auf den Host vorzubereiten. Standardmäßig ist diese Funktion deaktiviert. Behalten Sie die folgende .vmx-Einstellung bei, um zu verhindern, dass Hostinformationen an die virtuelle Maschine gesendet werden:

```
tools.guestlib.enableHostInfo = "FALSE"
```

Diese Einstellung blockiert einige, aber nicht alle Metriken. Wenn Sie diese Eigenschaft auf FALSE festlegen, werden die folgenden Metriken blockiert:

- GUESTLIB\_HOST\_CPU\_NUM\_CORES
- GUESTLIB\_HOST\_CPU\_USED\_MS
- GUESTLIB\_HOST\_MEM\_SWAPPED\_MB
- GUESTLIB\_HOST\_MEM\_SHARED\_MB
- GUESTLIB\_HOST\_MEM\_USED\_MB
- GUESTLIB\_HOST\_MEM\_PHYS\_MB
- GUESTLIB\_HOST\_MEM\_PHYS\_FREE\_MB
- GUESTLIB\_HOST\_MEM\_KERN\_OVHD\_MB
- GUESTLIB\_HOST\_MEM\_MAPPED\_MB

- GUESTLIB\_HOST\_MEM\_UNMAPPED\_MB

### In vSphere nicht freigelegte Funktionen, die Schwachstellen verursachen können

Da virtuelle VMware-Maschinen in vielen VMware-Produkten zusätzlich zu vSphere ausgeführt werden, gelten einige VM-Parameter in einer vSphere-Umgebung nicht. Obwohl diese Funktionen nicht in den vSphere-Benutzerschnittstellen erscheinen, wird die Anzahl der Vektoren, über die ein Gastbetriebssystem auf einen Host zugreifen könnte, reduziert, wenn sie deaktiviert werden. Verwenden Sie die folgende `.vmx`-Einstellung zum Deaktivieren dieser Funktion:

```
isolation.tools.unity.push.update.disable = "TRUE"
isolation.tools.ghi.launchmenu.change = "TRUE"
isolation.tools.ghi.autologon.disable = "TRUE"
isolation.tools.hgfsServerSet.disable = "TRUE"
isolation.tools.memSchedFakeSampleStats.disable = "TRUE"
isolation.tools.getCreds.disable = "TRUE"
```

## Verwenden des Konfigurationsdienstprogramms für VMware Tools

Das VMware Tools-Konfigurationsdienstprogramm ist eine Befehlszeilenschnittstelle, über die Sie auf Gastbetriebssystemen VMware Tools-Einstellungen ändern, virtuelle Festplatten verkleinern sowie virtuelle Geräte anschließen und trennen können.

Das VMware Tools-Konfigurationsdienstprogramm bietet eine Befehlszeilenschnittstelle für Funktionen, die bisher nur über die VMware Tools-Systemsteuerung zugänglich gewesen sind. Der Name dieses Programms hängt vom Gastbetriebssystem ab.

**Tabelle 4-1.** VMware Tools-Konfigurationsdienstprogramme für Gastbetriebssysteme

Gastbetriebssystem	Dienstprogramm
Windows	VMwareToolboxCmd.exe
Mac OS X	vmware-tools-cli Da das VMware Tools-Installationsprogramm keine PATH-Umgebungsvariablen auf Mac OS-Betriebssystemen ändert, müssen Sie <code>./</code> vor dem Befehl eingeben.
Linux, FreeBSD, Solaris	vmware-toolbox-cmd

Über den Befehl `help` des Dienstprogramms erhalten Sie vollständige Informationen zur Nutzung und Syntax.

Das VMware Tools-Konfigurationsdienstprogramm ist in den folgenden VMware-Produkten enthalten:

- VMware vSphere 4.1 und höher
- VMware Workstation 7.0 und höher
- VMware Fusion 3.0 und höher
- VMware Player 3.0 und höher
- VMware ACE 2.6 und höher

## Konfiguration der Zeitsynchronisierung zwischen Gast- und Hostbetriebssystem

Wenn Sie die regelmäßige Uhrzeitsynchronisierung aktivieren, legt VMware Tools die Uhrzeit des Gastbetriebssystems auf die Uhrzeit des Hostcomputers fest.

Nach der Uhrzeitsynchronisierung prüft VMware Tools minütlich, ob die Uhrzeit auf dem Gastbetriebssystem noch mit der Uhrzeit auf dem Hostbetriebssystem übereinstimmt. Ist dies nicht der Fall, wird die Uhrzeit auf dem Gastbetriebssystem wieder mit der Uhrzeit auf dem Host synchronisiert.

Wenn die Uhr auf dem Gastbetriebssystem nachgeht, stellt VMware Tools die Uhr vor, damit sie wieder mit der Uhrzeit auf dem Host übereinstimmt. Wenn die Uhr auf dem Gastbetriebssystem im Vergleich zum Host vorgeht, verlangsamt VMware Tools die Uhr, bis die Uhrzeit wieder mit der Uhrzeit auf dem Host übereinstimmt.

Native Uhrzeitsynchronisierungsprogramme wie NTP (Network Time Protocol) für Linux und Mac OS X oder Microsoft Windows Time Service (Win32Time) für Windows sind in der Regel genauer als die regelmäßige Uhrzeitsynchronisierung von VMware Tools. Verwenden Sie nur eine Form der periodischen Uhrzeitsynchronisierung in Ihren Gastbetriebssystemen. Wenn Sie die native Uhrzeitsynchronisierungssoftware verwenden, deaktivieren Sie die regelmäßige Uhrzeitsynchronisierung von VMware Tools.

Unabhängig davon, ob Sie die regelmäßige Uhrzeitsynchronisierung der VMware Tools eingeschaltet haben, wird die Uhrzeitsynchronisierung nach bestimmten Vorgängen durchgeführt:

- Wenn Sie den VMware Tools-Daemon starten, z. B. während eines Neustarts oder eines Einschaltvorgangs
- Wenn Sie eine virtuelle Maschine, nachdem sie angehalten wurde, fortsetzen
- Nach der Wiederherstellung eines Snapshots
- Nach der Verkleinerung einer Festplatte

Ist der Parameter `time.synchronize.tools.startup.backward` nicht in der `.vmx`-Datei aktiviert, wird die Uhr des Gastbetriebssystems bei Start oder Neustart des Betriebssystems und bei der ersten Aktivierung der regelmäßigen Uhrzeitsynchronisierung vorgestellt. Bei anderen Ereignissen wird die Uhrzeit bei der Synchronisierung vorgestellt.

Um die Uhrzeitsynchronisierung vollständig zu deaktivieren, müssen Sie die Konfigurationsdatei der virtuellen Maschine (`.vmx` file) bearbeiten und mehrere Synchronisierungseigenschaften auf `FALSE` setzen.

### Voraussetzungen

- Deaktivieren Sie andere Mechanismen zur regelmäßigen Uhrzeitsynchronisierung. Beispielsweise kann bei manchen Gastbetriebssystemen die NTP- oder die Win32Time-Uhrzeitsynchronisierung standardmäßig aktiviert sein.
- Wenn Sie die in diesem Verfahren verwendeten Befehle in einem Skript verwenden möchten und die Exitcodes kennen müssen, finden Sie weitere Informationen unter [„Exit Codes für das VMware Tools-Konfigurationsdienstprogramm“](#), auf Seite 47.

---

**HINWEIS** Mac OS X-Gastbetriebssysteme verwenden NTP und sind immer mit der Uhrzeit auf dem Host synchron. Bei Mac OS X-Gastbetriebssystemen muss die VMware Tools-Uhrzeitsynchronisierung nicht aktiviert werden.

---

### Vorgehensweise

- 1 Öffnen Sie auf dem Gastbetriebssystem eine Eingabeaufforderung oder ein Terminal.

- 2 Wechseln Sie in das Installationsverzeichnis von VMware Tools.

Betriebssystem	Standardpfad
Windows	C:\Programme\VMware\VMware Tools
Linux und Solaris	/usr/sbin
FreeBSD	/usr/local/sbin
Mac OS X	/Library/Application Support/VMware Tools

- 3 Geben Sie den Befehl ein, mit dem ermittelt wird, ob die Uhrzeitsynchronisierung aktiviert ist oder nicht.

```
utility-name timesync status
```

Verwenden Sie für *utility-name* den gastspezifischen Programmnamen.

Betriebssystem	Programmname
Windows	VMwareToolboxCmd.exe
Linux, Solaris und FreeBSD	vmware-toolbox-cmd
MAC OS X	vmware-tools-cli

- 4 Geben Sie den Befehl zum Aktivieren oder Deaktivieren der regelmäßigen Uhrzeitsynchronisierung ein.

```
utility-name timesync subcommand
```

Geben Sie für *subcommand* *enable* oder *disable* ein.

Der VMware Tools-Dienst aktiviert oder deaktiviert die regelmäßige Uhrzeitsynchronisierung entsprechend Ihren Angaben. Durch die Deaktivierung der regelmäßigen Uhrzeitsynchronisierung wird nicht die gesamte VMware Tools-Uhrzeitsynchronisierung deaktiviert.

### Weiter

Wenn auf der virtuellen Maschine eine fiktive Uhrzeit beibehalten werden soll, sodass die Uhr im Gastbetriebssystem niemals mit der Uhr auf dem Hostcomputer synchronisiert wird, müssen Sie die Uhrzeitsynchronisierung für das Gastbetriebssystem vollständig deaktivieren.

## Deaktivieren der Uhrzeitsynchronisierung

Normalerweise synchronisiert eine virtuelle Maschine die Uhrzeit mit dem Host, selbst wenn Sie die periodische Uhrzeitsynchronisierung nicht aktivieren. Zum vollständigen Deaktivieren der Uhrzeitsynchronisierung müssen Sie einige Eigenschaften in der Konfigurationsdatei der virtuellen Maschine festlegen.

### Voraussetzungen

Schalten Sie die virtuelle Maschine aus.

### Vorgehensweise

- 1 Öffnen Sie die Konfigurationsdatei (.vmx) der virtuellen Maschine in einem Texteditor.



- 2 Fügen Sie Zeilen zu den Synchronisierungseigenschaften hinzu, und legen Sie die Eigenschaften auf FALSE fest.

```
tools.syncTime = "FALSE"
time.synchronize.continue = "FALSE"
time.synchronize.restore = "FALSE"
time.synchronize.resume.disk = "FALSE"
time.synchronize.shrink = "FALSE"
time.synchronize.tools.startup = "FALSE"
```

- 3 Speichern und schließen Sie die Datei.

### Weiter

Schalten Sie die virtuelle Maschine ein.

## Verwendung der Geräteverbindung oder Gerätetrennung

Sie können entfernbare Geräte wie Diskettenlaufwerke, DVD-/CD-ROM-Laufwerke, ISO-Images, USB-Geräte, Sound- und Netzwerkadapter verbinden und trennen.

- Einige Geräte können nicht vom Host- und Gastbetriebssystem (und auch nicht von zwei Gastbetriebssystemen) gemeinsam verwendet werden. Beispielsweise kann nur eine virtuelle Maschine oder der Host auf das physische CD-ROM-Laufwerk zugreifen.
- Die Steuerelemente für das Verbinden oder Trennen von Geräten stehen möglicherweise nicht zur Verfügung, wenn der Systemadministrator diese nicht aktiviert hat.

Sie können das Konfigurationsdienstprogramm ausführen, um virtuelle Geräte zu verbinden oder zu trennen. Aus Sicherheitsgründen ist diese Möglichkeit standardmäßig deaktiviert. Um Geräte zu verbinden oder zu trennen, müssen Sie zuerst die Einstellungen in der Konfigurationsdatei ändern.

### Voraussetzungen

Informationen zur Erstellung von Befehlsskripts zum Verbinden bzw. Trennen virtueller Geräte sowie die entsprechenden Exit-Codes finden Sie unter [„Exit Codes für das VMware Tools-Konfigurationsdienstprogramm“](#), auf Seite 47.

### Vorgehensweise

- 1 Konfigurieren Sie die virtuelle Maschine, damit Geräte eine Verbindung herstellen bzw. diese trennen können.
  - a Bearbeiten Sie die Konfigurationsdatei (.vmx) der virtuellen Maschine mit einem Texteditor.
  - b Wenn die folgenden Eigenschaften nicht in der Datei aufgelistet sind, fügen Sie sie hinzu und legen Sie sie auf FALSE fest.
 

```
isolation.device.connectable.disable = "FALSE"
isolation.device.edit.disable = "FALSE"
```
  - c Speichern und schließen Sie die Datei.
- 2 Öffnen Sie auf dem Gastbetriebssystem eine Eingabeaufforderung oder ein Terminal.
- 3 Wechseln Sie in das Installationsverzeichnis von VMware Tools.

Betriebssystem	Standardpfad
Windows	C:\Programme\VMware\VMware Tools
Linux und Solaris	/usr/sbin
FreeBSD	/usr/local/sbin
Mac OS X	/Library/Application Support/VMware Tools

- 4 Geben Sie ***utility-name device list*** ein, um die verfügbaren Geräte aufzulisten.

Verwenden Sie für *utility-name* den gastspezifischen Anwendungsnamen.

Betriebssystem	Dienstprogrammname
Windows	VMwareToolboxCmd.exe
Linux, Solaris und FreeBSD	vmware-toolbox-cmd
Mac OS X	vmware-tools-cli

- 5 (Optional) Geben Sie den Befehl ein, mit dem ermittelt wird, ob ein Gerät verbunden ist oder nicht.

***utility-name device status device-name***

Verwenden Sie für *device-name* einen der bei Verwendung des Unterbefehls `list` angezeigten Namen.

- 6 Geben Sie den Befehl zum Verbinden oder Trennen des Geräts ein.

***utility-name device device-name subcommand***

Option	Aktion
<b><i>device-name</i></b>	Verwenden Sie einen der bei Verwendung des Unterbefehls <code>list</code> angezeigten Namen.
<b><i>subcommand</i></b>	Verwenden Sie <code>enable</code> oder <code>disable</code> .

Das Gerät wird verbunden bzw. getrennt.

## Verwenden von benutzerdefinierten VMware Tools-Skripts

Sie können benutzerdefinierte Skripts mit Betriebsvorgängen verbinden.

Wenn VMware Tools installiert ist, läuft mindestens ein Standardskript auf dem Gastbetriebssystem, wann immer Sie den Betriebszustand der virtuellen Maschine ändern. Sie können den Betriebszustand ändern, indem Sie die Menübefehle verwenden oder indem Sie auf die Schaltflächen **Anhalten**, **Fortsetzen**, **Einschalten** oder **Ausschalten** klicken. Wenn Sie beispielsweise eine virtuelle Maschine ausschalten, wird standardmäßig das `poweroff-vm-default`-Skript ausgeführt.

### Standardmäßige VMware Tools-Skripts

VMware Tools enthält ein oder mehrere Standardskripts für jeden Betriebszustand. Welche Aktionen von den Standardskripts ausgeführt werden, hängt zum Teil vom Gastbetriebssystem ab.

#### Microsoft Windows-Gastbetriebssysteme

Auf den meisten Gastbetriebssystemen mit Microsoft Windows gibt das Standardskript, das beim Anhalten einer virtuellen Maschine ausgeführt wird, die IP-Adresse der virtuellen Maschine frei. Das beim Fortsetzen einer virtuellen Maschine ausgeführte Standardskript erneuert die IP-Adresse der virtuellen Maschine. Dieses Verhalten gilt nur für virtuelle Maschinen, die DHCP verwenden.

Die Standardskripts sind auf Windows-Gastbetriebssystemen im Ordner `Programme\VMware\VMware Tools` gespeichert.

---

**HINWEIS** Sie können keine Skripts auf den Gastbetriebssystemen NetWare, Windows NT, ME, Windows 98 und Windows 95 ausführen.

---

## Linux-, Mac OS X-, Solaris- und Free BSD-Gastbetriebssysteme

Auf den meisten Linux-, OS X-, Solaris- und FreeBSD-Gastbetriebssystemen stoppt das Standardskript, das beim Anhalten einer virtuellen Maschine ausgeführt wird, das Netzwerk für die virtuelle Maschine. Das beim Fortsetzen einer virtuellen Maschine ausgeführte Standardskript startet die Netzwerkfunktionen der virtuellen Maschine.

Auf Linux-, Solaris- und FreeBSD-Gastbetriebssystemen befinden sich die Standardskripts im Verzeichnis `/etc/vmware-tools`. Auf Mac OS X-Betriebssystemen befinden sich die Standardskripts im Verzeichnis `/Library/Application Support/VMware Tools`.

**Tabelle 4-2.** Standardmäßige VMware Tools-Skripts

Skriptname	Beschreibung
<code>poweroff-vm-default</code>	Wird ausgeführt, wenn die virtuelle Maschine ausgeschaltet oder zurückgesetzt wird. Wirkt sich nicht auf das Netzwerk für die virtuelle Maschine aus.
<code>poweron-vm-default</code>	Wird ausgeführt, wenn die virtuelle Maschine eingeschaltet anstatt fortgesetzt wird. Wird auch ausgeführt, nachdem die virtuelle Maschine neu gestartet wurde. Wirkt sich nicht auf das Netzwerk für die virtuelle Maschine aus.
<code>resume-vm-default</code>	Wird ausgeführt, wenn die virtuelle Maschine fortgesetzt wird, nachdem sie angehalten wurde. Unter Windows-Gastbetriebssystemen erneuert dieses Skript die IP-Adresse der virtuellen Maschine, wenn die virtuelle Maschine für die Verwendung von DHCP konfiguriert ist. Unter Linux-, Mac OS X, Solaris- und FreeBSD-Gastbetriebssystemen startet dieses Skript das Netzwerk für die virtuelle Maschine.
<code>suspend-vm-default</code>	Wird ausgeführt, wenn die virtuelle Maschine angehalten wird. Unter Windows-Gastbetriebssystemen gibt dieses Skript die IP-Adresse der virtuellen Maschine frei, wenn die virtuelle Maschine für die Verwendung von DHCP konfiguriert ist. Unter Linux, Mac OS X, Solaris und FreeBSD-Gastbetriebssystemen stoppt dieses Skript das Netzwerk für die virtuelle Maschine.

Weitere Informationen über das Konfigurieren der verschiedenen Betriebsvorgänge finden Sie in der Dokumentation zum VMware-Produkt, das Sie verwenden.

## Verwenden von benutzerdefinierten VMware Tools-Skripts in Windows-Gastbetriebssystemen

Auf den Windows-Gastbetriebssystemen können Sie Skripts schreiben, um Vorgänge des Gastbetriebssystems zu automatisieren, wenn Sie den Betriebszustand einer virtuellen Maschine ändern.

Sie können für Windows-Gastbetriebssysteme neue Skripts schreiben oder die Standardskripts ändern und unter einem neuen Namen speichern sowie VMware Tools konfigurieren, um Ihre benutzerdefinierten Skripts anstelle des Standardskripts zu verwenden.

Skripts werden vom VMware Tools-Dienst oder -Daemon (`vmtoolsd`) ausgeführt. Da `vmtoolsd` als System unter Windows ausgeführt wird, werden die Skripts in einer Sitzung ausgeführt, die von der Sitzung des angemeldeten Benutzers getrennt ist. Der VMware Tools-Daemon erkennt keine Desktop-Sitzungen, d. h. er kann keine grafischen Anwendungen anzeigen. Versuchen Sie nicht, benutzerdefinierte Skripts zur Anzeige von grafischen Anwendungen zu verwenden.

---

**HINWEIS** Sie können keine Skripts auf den Gastbetriebssystemen NetWare, Windows NT, ME, Windows 98 und Windows 95 ausführen.

---

### Voraussetzungen

- Lernen Sie die standardmäßigen VMware Tools-Skripts kennen. Siehe „[Standardmäßige VMware Tools-Skripts](#)“, auf Seite 42.
- Wenn Sie für Befehle ein Skript erstellen möchten, finden Sie die entsprechenden Exit-Codes unter „[Exit Codes für das VMware Tools-Konfigurationsdienstprogramm](#)“, auf Seite 47.

### Vorgehensweise

- 1 Schreiben Sie ein neues Skript oder ändern Sie Standardskripts und speichern Sie diese unter einem neuen Namen mit der Dateierweiterung `.bat`.

Die Standardskripts für Einschalt- und Ausschaltvorgänge sind nur Platzhalter. Diese Skripts befinden sich im Verzeichnis `Program Files\VMware\VMware Tools`.

Die Skripts für Anhalte- und Fortsetzungsvorgänge enthalten eine Zeile, die die IP-Adresse für die virtuelle Maschine freigibt oder erneuert. Sie müssen zuerst diese Zeile hinzufügen, wenn Sie benutzerdefinierte Skripts für diese Vorgänge schreiben.

Standardskript	Erforderliche IP-Adresszeile
<code>suspend</code>	<code>@%SYSTEMROOT%\system32\ipconfig /release</code>
<code>resume</code>	<code>@%SYSTEMROOT%\system32\ipconfig /renew</code>

- 2 Öffnen Sie auf dem Gastbetriebssystem eine Eingabeaufforderung.
- 3 Wechseln Sie in das Installationsverzeichnis von VMware Tools.

Das Standard-Installationsverzeichnis ist `C:\Program Files\VMware\VMware Tools`.

- 4 Geben Sie den Befehl zum Aktivieren des Skripts ein.

```
VMwareToolboxCmd.exe script script-name enable
```

- 5 Geben Sie den Befehl zur Verwendung des von Ihnen erstellten benutzerdefinierten Skripts ein.

```
VMwareToolboxCmd.exe script script-name set script-path
```

Geben Sie für *script-path* den vollständigen Dateipfad an, etwa `C:\Temp\poweron-my-vm.bat`.

- 6 Geben Sie den Befehl ein, mit dem überprüft wird, dass jetzt das angegebene benutzerdefinierte Skript verwendet wird.

```
VMwareToolboxCmd.exe script script-name current
```

Der VMware Tools-Dienst führt das Skript aus, wenn der angegebene Betriebsvorgang eintritt.

## Verwenden von benutzerdefinierten Skripten in anderen Betriebssystemen als Windows

Auf den Gastbetriebssystemen Linux, Mac OS X, Solaris und FreeBSD können Sie Skripte schreiben, um Vorgänge des Gastbetriebssystems zu automatisieren, wenn Sie den Betriebszustand einer virtuellen Maschine ändern.

Für die Gastbetriebssysteme Linux, Mac OS X, Solaris und FreeBSD können Sie Skripte schreiben und diese in einem bestimmten Verzeichnis speichern. Anschließend führt VMware Tools Ihre Skripte zusätzlich zu den Standardskripten aus. Für die Vorgänge zum Einschalten und Fortsetzen werden die Standardskripte vor den benutzerdefinierten Skripten ausgeführt. Für die Vorgänge zum Anhalten und Ausschalten werden die Standardskripte nach den benutzerdefinierten Skripten ausgeführt. Auf diese Weise beendet VMware Tools die Dienste erst, nachdem die benutzerdefinierten Skripte ausgeführt wurden, und stellt dieselben Dienste wieder her, bevor die benutzerdefinierten Skripte versuchen, diese zu verwenden.

Skripte werden vom VMware Tools-Dienst oder -Daemon (`vmtoolsd`) ausgeführt. Da `vmtoolsd` als Root unter Linux, Solaris und FreeBSD ausgeführt wird, werden die Skripte in einer Sitzung ausgeführt, die von der Sitzung des angemeldeten Benutzers getrennt ist. Der VMware Tools-Daemon erkennt keine Desktop-Sitzungen, d. h. er kann keine grafischen Anwendungen anzeigen. Versuchen Sie nicht, benutzerdefinierte Skripte zur Anzeige von grafischen Anwendungen zu verwenden.

### Voraussetzungen

- Lernen Sie die standardmäßigen VMware Tools-Skripte kennen. Siehe „[Standardmäßige VMware Tools-Skripte](#)“, auf Seite 42.
- Melden Sie sich auf Linux-, Mac OS X, Solaris- und FreeBSD-Gastbetriebssystemen als Root-Benutzer an, wenn Sie ein Skript testen, bearbeiten oder die Ausführung des Skripts deaktivieren möchten.
- Wenn Sie für Befehle ein Skript erstellen möchten, finden Sie die entsprechenden Exit-Codes unter „[Exit Codes für das VMware Tools-Konfigurationsdienstprogramm](#)“, auf Seite 47.

### Vorgehensweise

- 1 Melden Sie sich beim Gastbetriebssystem als Root an.
- 2 Schreiben Sie die benutzerdefinierten Skripte und speichern Sie sie im richtigen Verzeichnis. Halten Sie sich dabei an die Kommentare in den Standard-Skriptdateien für jeden Betriebsvorgang.

Gastbetriebssystem	Verzeichnis
Linux, Solaris, FreeBSD	<code>/etc/vmware-tools</code>
Mac OS X	<code>/Library/Application Support/VMware Tools</code>

Führen Sie keine Änderungen an den Standardskripten durch.

Der VMware Tools-Dienst führt das Skript aus, wenn der angegebene Betriebsvorgang eintritt.

### Deaktivieren eines VMware Tools-Skripts

Standardskripte zum Anhalten und Fortsetzen einer virtuellen Maschine sind so aufgebaut, dass sie gemeinsam ausgeführt werden können. Wenn Sie das Skript für eine dieser Aktionen deaktivieren, müssen Sie es auch für die andere Aktion deaktivieren.

---

**HINWEIS** Sie können keine Skripte auf den Gastbetriebssystemen NetWare, Windows NT, ME, Windows 98 und Windows 95 ausführen.

---

## Voraussetzungen

Melden Sie sich auf Linux-, Solaris- und FreeBSD-Gastbetriebssystemen als Root-Benutzer an, wenn Sie ein Skript testen, bearbeiten oder die Ausführung des Skripts deaktivieren möchten.

## Vorgehensweise

- 1 Öffnen Sie auf dem Gastbetriebssystem eine Eingabeaufforderung oder ein Terminal.
- 2 Wechseln Sie in das Installationsverzeichnis von VMware Tools.

Betriebssystem	Standardpfad
Windows	C:\Programme\VMware\VMware Tools
Linux und Solaris	/usr/sbin
FreeBSD	/usr/local/sbin
Mac OS X	/Library/Application Support/VMware Tools

- 3 Geben Sie den Befehl zum Deaktivieren des Skripts ein.

```
utility-name script script-name disable
```

Option	Aktion
<b>utility-name</b> unter Windows	Verwenden Sie VMwareToolboxCmd.exe.
<b>utility-name</b> unter Linux, Solaris und FreeBSD	Verwenden Sie vmware-toolbox-cmd.
<b>utility-name</b> unter MAC OS	Verwenden Sie vmware-tools-cli.
<b>script-name</b>	Verwenden Sie power, resume, suspend oder shutdown.

- 4 (Optional) Wenn Sie das Skript zum Anhalten einer virtuellen Maschine deaktiviert haben, wiederholen Sie diesen Schritt, um mit der angehaltenen virtuellen Maschine wieder fortfahren zu können.
- 5 (Optional) Wenn Sie das Skript für das Fortsetzen einer virtuellen Maschine deaktiviert haben, deaktivieren Sie auch das Skript für das Anhalten der virtuellen Maschine.

## Abrufen von Statusinformationen zur virtuellen Maschine

Sie können Informationen zur Hostzeit und zur CPU-Geschwindigkeit anzeigen. Zu virtuellen Maschinen in einer vSphere-Umgebung können Sie zusätzliche Informationen zu Reservierungen und Grenzwerten für Arbeitsspeicher und CPU anzeigen.

### Voraussetzungen

- Legen Sie fest, welche Statusinformationen angezeigt werden sollen. Siehe „[Unterbefehle des Befehls „stat“](#)“, auf Seite 47.
- Wenn Sie für Befehle ein Skript erstellen möchten, finden Sie die entsprechenden Exit-Codes unter „[Exit Codes für das VMware Tools-Konfigurationsdienstprogramm](#)“, auf Seite 47.

### Vorgehensweise

- 1 Öffnen Sie auf dem Gastbetriebssystem eine Eingabeaufforderung oder ein Terminal.
- 2 Wechseln Sie in das Installationsverzeichnis von VMware Tools.

Betriebssystem	Standardpfad
Windows	C:\Programme\VMware\VMware Tools
Linux und Solaris	/usr/sbin

Betriebssystem	Standardpfad
FreeBSD	/usr/local/sbin
Mac OS X	/Library/Application Support/VMware Tools

- 3 Geben Sie den Befehl zum Anzeigen der Statusinformationen ein.

*utility-name stat subcommand*

Option	Aktion
<i>utility-name</i> (unter Windows)	Verwenden Sie <code>VMwareToolboxCmd.exe</code> .
<i>utility-name</i> (unter Linux, Solaris und FreeBSD)	Verwenden Sie <code>vmware-toolbox-cmd</code> .
<i>utility-name</i> (unter Mac OS X)	Verwenden Sie <code>vmware-tools-cli</code> .
<i>subcommand</i>	Verwenden Sie <code>hosttime</code> oder <code>speed</code> , einen der verfügbaren Unterbefehle, die für virtuelle Maschinen in einer vSphere-Umgebung zur Verfügung stehen.

### Unterbefehle des Befehls „stat“

Sie können den Befehl `vmware-toolbox-cmd help stat` verwenden, um Informationen wie z. B. die Host-Zeit und die CPU-Geschwindigkeit anzuzeigen. Zusätzliche Unterbefehle stehen für virtuelle Maschinen in einer vSphere-Umgebung zur Verfügung.

**Tabelle 4-3.** Unterbefehle des Befehls „stat“

Name des Unterbefehls	Beschreibung
hosttime	Zeigt das Datum und die Uhrzeit auf dem Host an.
Geschwindigkeit	Zeigt die CPU-Geschwindigkeit in MHz an.

### Exit Codes für das VMware Tools-Konfigurationsdienstprogramm

Exit Codes sind nützlich um Befehle des VMware Tools-Konfigurationsdienstprogramms mithilfe eines Scripting-Tools zu integrieren.

**Tabelle 4-4.** Exitcodes

Codenummer	Anwendbarer Befehl	Beschreibung
0	Alle Befehle	Der Befehl war erfolgreich.
1	Alle Befehle	Ein Fehler ist aufgetreten. Bei dem Befehl <code>shrink</code> bedeutet „1“, dass die Verkleinerung zwar aktiviert ist, der <code>shrink</code> -Befehl jedoch nicht ausgeführt werden kann.
64	Alle Befehle	Das Befehlszeilenargument ist nicht gültig.
66	<code>script</code>	Der Dateiname ist nicht vorhanden.
69	<code>device</code> und <code>stat</code>	Bei dem Befehl <code>device</code> bedeutet „69“, dass das angegebene Gerät nicht vorhanden ist. Zeigen Sie mithilfe des Unterbefehls <code>list</code> gültige Gerätenamen an. Bei dem Befehl <code>stat</code> bedeutet „69“, dass das Programm nicht mit dem Host kommunizieren konnte (EX_UNAVAILABLE).
75	<code>stat</code>	Der Host unterstützt die Abfrage nicht, möglicherweise, weil der Host kein ESX/ESXi-Host ist (EX_TEMPFAIL).
77	Alle Befehle	Ein Berechtigungsfehler ist aufgetreten.

## Ausführung von vmwtool zum Konfigurieren von VMware Tools in einer virtuellen NetWare-Maschine

Sie können mithilfe der Systemkonsole in einer virtuellen NetWare-Maschine VM-Optionen mit VMware Tools konfigurieren, beispielsweise Zeitsynchronisierung, CPU-Leerlauf und Gerätekonfiguration. Das VMware Tools-Befehlszeilenprogramm heißt `vmwtool`.

Obwohl Sie das VMware Tools-Konfigurationsdienstprogramm nicht in einer virtuellen NetWare-Maschine verwenden können, können Sie mit dem Befehl `vmwtool` etwa die gleiche Funktionalität erzielen. Dieser Befehl hat die folgende Syntax:

```
vmwtool Befehl
```

**Tabelle 4-5.** vmwtool-Befehle

vmwtool-Befehl	Beschreibung
<code>help</code>	Zeigt eine Zusammenfassung der VMware Tools-Befehle und -Optionen in einem NetWare-Gastbetriebssystem an.
<code>partitonlist</code>	Zeigt eine Liste aller Partitionen der virtuellen Festplatte an und gibt an, ob eine Partition verkleinert werden kann.
<code>shrink [Partition]</code>	Verkleinert die aufgelisteten Partitionen. Wenn keine Partitionen angegeben sind, werden alle Partitionen der virtuellen Festplatte verkleinert. Der Status des Verkleinerungsvorgangs wird am unteren Rand der Systemkonsole angezeigt.
<code>devicelist</code>	Führt die einzelnen Wechseldatenträger in der virtuellen Maschine mit Geräte-ID und der Angabe auf, ob das Gerät aktiviert oder deaktiviert ist. Zu den Wechseldatenträgern gehören der virtuelle Netzwerkadapter, CD-ROMs und Diskettenlaufwerke. Standardmäßig ist das Diskettenlaufwerk nicht verbunden, wenn die virtuelle Maschine eingeschaltet wird.
<code>disabledevice [Gerätename]</code>	Deaktiviert das angegebene Gerät bzw. die angegebenen Geräte in der virtuellen Maschine. Wenn kein Gerät angegeben wird, werden alle Wechseldatenträger in der virtuellen Maschine deaktiviert.
<code>enabledevice [Gerätename]</code>	Aktiviert das angegebene Gerät bzw. die angegebenen Geräte in der virtuellen Maschine. Wenn kein Gerät angegeben wird, werden alle Wechseldatenträger in der virtuellen Maschine aktiviert.
<code>synctime [on off]</code>	Hier können Sie die Synchronisierung der Uhrzeit des Gastbetriebssystems mit der Uhrzeit des Hostbetriebssystems ein- bzw. ausschalten. Die Zeitsynchronisierung ist standardmäßig ausgeschaltet. Mit diesem Befehl ohne Optionen können Sie den aktuellen Status der Zeitsynchronisierung anzeigen.
<code>idle [on off]</code>	Hier können Sie den CPU-Idler ein- bzw. ausschalten. Der Idler ist standardmäßig eingeschaltet. Das CPU-Idler-Programm für NetWare-Gastbetriebssysteme ist in VMware Tools enthalten. Das Idler-Programm ist erforderlich, da NetWare-Server die CPU nicht in den Leerlauf versetzen, wenn sich das Betriebssystem im Leerlauf befindet. Daher nimmt eine virtuelle Maschine CPU-Zeit vom Host, unabhängig davon, ob sich die NetWare-Server-Software im Leerlauf befindet oder beschäftigt ist.

## Konfigurieren des Programms zur Verbesserung der Kundenfreundlichkeit

Wenn Sie sich für die Teilnahme am Programm zur Verbesserung der Kundenzufriedenheit (Customer Experience Improvement Program, CEIP) entscheiden, erhält VMware anonyme Daten zur Verbesserung der Qualität, Zuverlässigkeit und Funktionalität der VMware-Produkte und -Dienste.



# Fehlerbehebung für VMware Tools-Komponenten

# 5

Bei der Aktualisierung von VMware Tools wird in der Regel ein Upgrade für die Module durchgeführt und neue Funktionen werden hinzugefügt. Falls nach dem Upgrade einige Funktionen nicht ordnungsgemäß ausgeführt werden, müssen Sie Module ändern oder reparieren. Auf anderen Betriebssystemen als Windows und Linux müssen Sie nach einem Upgrade den VMware-Benutzerprozess manuell starten.

Dieses Kapitel behandelt die folgenden Themen:

- „Reparieren oder Ändern von Modulen auf virtuellen Windows-Maschinen“, auf Seite 49
- „Manuelles Starten des VMware-Benutzerprozesses, wenn kein Sitzungsmanager verwendet wird“, auf Seite 50

## Reparieren oder Ändern von Modulen auf virtuellen Windows-Maschinen

Wenn Sie Probleme mit einer erweiterten Grafikanzeige, Mausaktionen oder Funktionen haben, die von den VMware Tools abhängen, müssen Sie möglicherweise installierte Module reparieren oder ändern.

Manchmal werden neue Module während eines VMware Tools-Upgrades nicht installiert. Sie können die neuen Module manuell durch Ändern der bereits installierten Module installieren.

---

**WICHTIG** Verwenden Sie zum Reparieren oder Ändern der VMware Tools nicht die Option **Programme hinzufügen/entfernen** in der Systemsteuerung des Windows-Gastbetriebssystems.

---

### Voraussetzungen

- Schalten Sie die virtuelle Maschine ein.
- Melden Sie sich im Gastbetriebssystem an.

### Vorgehensweise

- 1 Wählen Sie den Menübefehl zum Mounten der virtuellen VMware Tools-Festplatte im Gastbetriebssystem.

VMware-Produkt	Menübefehl
vSphere Client	Bestand > Virtuelle Maschine > Gast > VMware installieren/aktualisieren
vSphere-Webclient	Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die virtuelle Maschine und wählen Sie <b>Gastbetriebssystem &gt; VMware Tools installieren</b> .
Fusion	Virtuelle Maschine > VMware Tools installieren (oder aktualisieren)
Workstation	VM > VMware Tools installieren (oder: aktualisieren)
Player	Player > Verwalten > VMware Tools installieren (oder: aktualisieren)

- 2 Wenn Autorun nicht für das CD-ROM-Laufwerk aktiviert ist, starten Sie den Installations-Assistenten der VMware Tools manuell. Wählen Sie dazu **Start > Ausführen** und geben Sie **D:\setup.exe** ein, wobei **D:** Ihr erstes virtuelles CD-ROM-Laufwerk darstellt.
- 3 Klicken Sie auf der Begrüßungsseite des Assistenten auf **Weiter**.
- 4 Geben Sie an, ob Sie die Module reparieren oder ändern möchten.
  - Klicken Sie auf **Reparieren**, um die Dateien, Registrierungseinstellungen etc. der bereits installierten Komponenten zu reparieren.
  - Klicken Sie auf **Ändern**, um die installierten Module auszuwählen.
- 5 Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.

### Weiter

Falls manche Funktionen noch nicht funktionieren sollten, deinstallieren Sie die VMware Tools, und installieren Sie sie neu.

## Manuelles Starten des VMware-Benutzerprozesses, wenn kein Sitzungsmanager verwendet wird

VMware Tools verwenden in Linux-, Solaris- und FreeBSD-Gastbetriebssystemen die ausführbare Datei für den VMware-Benutzerprozess. Dieses Programm implementiert die Funktion „Gastbetriebssystem an das Fenster anpassen“ sowie weitere Funktionen.

In der Regel startet dieser Prozess, nachdem Sie VMware Tools konfiguriert haben, sich bei der Desktopumgebung abgemeldet und erneut angemeldet haben. Das Programm `vmware-user` befindet sich in dem Verzeichnis, das Sie zur Installation von Binärprogrammen ausgewählt haben. Standardmäßig ist dies `/usr/bin`. Das anzupassende Startskript hängt von Ihrem System ab. In den folgenden Umgebungen müssen Sie den Prozess manuell starten:

- wenn Sie eine X-Sitzung ohne Sitzungsmanager ausführen Beispiel: Sie verwenden `startx` zum Starten einer Desktopsitzung, ohne `xdm`, `kdm` oder `gdm` zu verwenden.
- wenn Sie eine ältere Version von GNOME ohne `gdm` oder `xdm` verwenden
- wenn Sie einen Sitzungsmanager oder eine Umgebung verwenden, die die „Desktop Application Auto-start Specification“ nicht unterstützt (siehe <http://standards.freedesktop.org>)
- wenn Sie ein Upgrade von VMware Tools durchführen

### Vorgehensweise

- ◆ Starten Sie den VMware-Benutzerprozess.

Option	Aktion
<b>Starten Sie den VMware-Benutzerprozess, wenn Sie eine X-Sitzung starten.</b>	Fügen Sie <code>vmware-user</code> zum entsprechenden X-Startskript hinzu, z. B. der Datei <code>.xsession</code> oder <code>.xinitrc</code> .
<b>Starten Sie den Prozess nach einem Softwareupgrade für VMware Tools oder wenn bestimmte Funktionen nicht laufen.</b>	Öffnen Sie ein Terminalfenster und geben Sie den Befehl <code>vmware-user</code> ein.

## Deinstallieren von VMware Tools

Wenn der Upgrade-Prozess von VMware Tools nicht vollständig abgeschlossen wurde, können Sie VMware Tools deinstallieren und dann erneut installieren.

Wenn Sie in einer vSphere- und open-vm-tools-Umgebung entscheiden, die spezifischen Pakete für das Betriebssystem Linux zu verwenden, um die VMware Tools zu verwalten, und wenn Sie bereits mit vSphere VMware Tools installiert haben, müssen Sie das vorhandene VMware Tools zunächst deinstallieren. Weitere Informationen zu den spezifischen Linux-Betriebssystempaketen für VMware Tools finden Sie unter [„Betriebssystemspezifische Pakete für Linux-Gastbetriebssysteme“](#), auf Seite 14.

### Voraussetzungen

- Schalten Sie die virtuelle Maschine ein.
- Melden Sie sich im Gastbetriebssystem an.

### Vorgehensweise

- ◆ Wählen Sie eine Methode zum Deinstallieren von VMware Tools.

Betriebssystem	Aktion
Windows 7, 8, 8.1 oder Windows 10	Wählen Sie im Gastbetriebssystem <b>Programme &gt; Programm deinstallieren</b> .
Windows Vista und Windows Server 2008	Wählen Sie im Gastbetriebssystem <b>Programme und Funktionen &gt; Programme deinstallieren</b> .
Windows XP und früher	Wählen Sie im Gastbetriebssystem <b>Programme hinzufügen/entfernen</b> .
Linux	Melden Sie sich als Root an und geben Sie in das Terminalfenster <b>vmware-uninstall-tools.pl</b> ein.
Mac OS X Server	Verwenden Sie die Anwendung <b>VMware Tools deinstallieren</b> unter <code>/Library/Application Support/VMware Tools</code> .

### Weiter

Installieren Sie die VMware Tools neu.



# Index

## A

- aktualisieren
  - Phase 4 **7**
  - VMware Tools **7, 32**
- Aktualisieren der VMware Tools
  - FreeBSD (Tar-Installationsprogramm) **28**
  - Linux (Tar-Installationsprogramm) **23**
  - Mac OS X **25**
  - Microsoft Windows **21**
  - NetWare (tar-Installationsprogramm) **27**
  - Solaris (Tar-Installationsprogramm) **25**
  - Übersicht zur Verarbeitung **31**
- Ändern von VMware Tools-Modulen **49**
- AntiVirus **16**
- Arbeitsspeicherstatistik **47**
- Arbeitsspeicherstatistiken **46**
- Audioadapter, verbinden **41**
- Audiotreiber, virtuell **8**
- Automatisches Upgrade von VMware Tools **33**

## B

- benutzerdefinierte VMware Tools-Skripts **42**
- Benutzerdefinierte VMware Tools-Skripts **43, 45**
- Benutzerprozess, VMware **11**

## C

- CD-ROM-Laufwerke, verbinden **41**
- CPU-Statistik **47**
- CPU-Statistiken **46**

## D

- Das Dienstprogramm „vmware-toolbox-cmd“ für die Gastbetriebssysteme Linux, Solaris und FreeBSD **38**
- Das Dienstprogramm „vmware-tools-cli“ für Mac OS X-Gastbetriebssysteme mit Fusion **38**
- Das Dienstprogramm „VMwareToolboxCmd.exe“ für Windows-Gastbetriebssysteme **38**
- Dateisystemsynchronisierung-Treiber **8**
- Deinstallieren von VMware Tools **51**
- Dienst, VMware Tools **8**
- Dienste, VMware Tools **7**
- Dienstprogramme, VMware Tools **7**
- Diskettenlaufwerke, verbinden **41**
- Drag-and-Drop, von Dateien und Text **11, 35**
- DVD-Laufwerke, verbinden **41**

## E

- Exitcodes **47**

## F

- FreeBSD-Gastbetriebssystem, Installieren oder Aktualisieren der VMware Tools (Tar-Installationsprogramm) **28**
- freigegebene Ordner, Kernel-Modul für **8**

## G

- Gerätebefehl **41, 48**
- Gerätetreiber, virtuell **8**
- glibc **15**
- Glossar **5**

## H

- hgfs.sys-Kernel-Modul **8**
- Hostzeit **46**

## I

- Installation, VMware Tools **7**
- Installation der VMware Tools
  - Automatische Installation auf Windows-Gastbetriebssystemen **17, 19**
  - Fehlerbehebung **49**
  - FreeBSD (Tar-Installationsprogramm) **28**
  - Installation im Hintergrund auf Windows-Gastbetriebssystemen **17, 19**
  - Linux (Tar-Installationsprogramm) **23**
  - Mac OS X **25**
  - Microsoft Windows **21**
  - NetWare (tar-Installationsprogramm) **27**
  - Nicht signierte Treiber **18**
  - reparieren **49**
  - Solaris (Tar-Installationsprogramm) **25**
  - verarbeiten **15**
- Installieren der VMware Tools
  - Linux (Tar-Installationsprogramm) **23**
  - Mac OS X **25**
  - Microsoft Windows **21**
- Installieren von VMware Tools
  - Automatisch auf Windows-Gastbetriebssystemen **17**
  - FreeBSD (Tar-Installationsprogramm) **28**
  - NetWare (tar-Installationsprogramm) **27**

Solaris (Tar-Installationsprogramm) **25**  
 Übersicht zur Verarbeitung **15**  
 ISO-Images, verbinden **41**  
 isolation.device.connectable.disable-Eigen-  
 schaft **35**  
 isolation.device.edit.disable-Eigenschaft **35**  
 isolation.tools.copy.disable-Eigenschaft **35**  
 isolation.tools.diskShrink.disable-Eigenschaft **35**  
 isolation.tools.diskWiper.disable-Eigenschaft **35**  
 isolation.tools.paste.disable-Eigenschaft **35**

**K**

Konfigurationsdatei der virtuellen Maschine  
 (.vmx-Datei) **35**  
 Konfigurationsdienstprogramm für VMware  
 Tools **38**  
 Kopieren und Einfügen, von Dateien und  
 Text **11, 35**

**L**

Linux Gast, Installieren oder Aktualisieren der  
 VMware Tools (Tar-Installationspro-  
 gramm) **23**  
 logging-Eigenschaft **35**  
 LSI Logic-Adapter, virtuell **8**

**M**

Mac OS X-Gastbetriebssystem, Installieren oder  
 Aktualisieren der VMware Tools **25**  
 Maustreiber, virtuell **8**  
 Microsoft Windows-Gastbetriebssystem, Instal-  
 lieren oder Aktualisieren der VMware  
 Tools **21**

**N**

NetWare-Gastbetriebssystem, Installieren oder  
 Aktualisieren der VMware Tools (Tar-  
 Installationsprogramm) **27**  
 NetWare, Novell **48**  
 Netzwerkadapter, verbinden **41**  
 Netzwerktreiber, virtuell **8**  
 Nicht signierte Treiber, In Beta-Versionen von  
 VMware Tools **18**

**O**

Open Virtual Machine Tools **13**  
 Open Virtual Machine Tools-Suite **13**

**P**

Paravirtuelle SCSI-Treiber **8**  
 poweroff-vm-default, Skript **42**  
 poweron-vm-default, Skript **42**  
 Programm zur Verbesserung der Benutzerer-  
 freundlichkeit **48**  
 Prozesse, VMware-Benutzer **11**

**R**

Reparieren der VMware Tools-Installationen **49,**  
**50**  
 resume-vm-default, Skript **42**

**S**

SCSI-Treiber, virtuell **8**  
 Sicherheitsbezogene Konfigurationseinstellun-  
 gen **35**  
 Sichern von Anwendungen, Treiber für **8**  
 Sitzungs-ID **46**  
 Skriptbefehl **42, 43, 45**  
 Skripts, VMware Tools **42, 43, 45**  
 Solaris Gastbetriebssystem, Installieren oder Ak-  
 tualisieren der VMware Tools (Tar-  
 Installationsprogramm) **25**  
 Soundkarten, verbinden **41**  
 Spezifische Betriebssystempakete für VMware  
 Tools in virtuellen Linux-Maschinen **14,**  
**51**  
 Spezifische Betriebssystempakete zum Installie-  
 ren von VMware Tools in virtuellen Li-  
 nux-Maschinen **14, 51**  
 Spezifischen Linux-Betriebssystempakete für  
 VMware Tools **14, 51**  
 stat-Befehl **46, 47**  
 Statusinformationen, Abrufen **46**  
 Stiller Modus für die Installation von VMware  
 Tools auf Windows-Gastbetriebssystemen **17**  
 suspend-vm-default, Skript **42**  
 SVGA-Treiber, virtuell **8**

**T**

Tar-Installationsprogramm **23**  
 tools.guestlib.enableHostInfo-Eigenschaft **35**  
 tools.setInfo.sizeLimit-Eigenschaft **35**  
 Treiber, VMware Tools **8**  
 Treiber für die Speichersteuerung, virtuell **8**  
 Trennen von virtuellen Geräten **35, 41**

**U**

Uhr, Synchronisierung zwischen Host- und Gast-  
 betriebssystemen **39, 40, 48**  
 Uhrzeitsynchronisierungsbefehl **39**  
 Unity-Funktion **11**  
 Upgrade der VMware Tools  
 FreeBSD (Tar-Installationsprogramm) **28**  
 Linux (Tar-Installationsprogramm) **23**  
 Mac OS X **25**  
 Microsoft Windows **21**  
 NetWare (tar-Installationsprogramm) **27**  
 Solaris (Tar-Installationsprogramm) **25**  
 verarbeiten **31**

Upgrade von VMware Tools, automatisch **33**  
USB-Geräte, verbinden **41**

## **V**

Verbinden von virtuellen Geräten **35, 41**  
Verkleinern einer virtuellen Festplatte **35, 48**  
Virtuelle Festplatten, verkleinern **35, 48**  
VMCI-Treiber **8, 35**  
vmci0.unrestricted-Eigenschaft **35**  
vmhgfs-Kernel-Modul **8**  
vmttoolsd **8**  
VMware Tools  
    aktualisieren **32**  
    installieren und aktualisieren **7**  
    Konfigurationsdienstprogramm **38**  
    konfigurieren **35**  
    Sicherheitsüberlegungen **35**  
VMware Tools aktualisieren, automatisch **33**  
VMware Tools-Dienst **8**  
VMware Tools-Komponenten, Fehlerbehebung **49**  
VMware Tools-Lebenszyklus **12**  
VMware Tools-Skripts  
    benutzerdefiniert **42**  
    benutzerdefinierte **43, 45**  
    deaktivieren **45**  
    Standard **42**  
VMware Tools, Upgrade mithilfe von vSphere  
    Web Client **33**  
VMware-Benutzerprozess **11**  
vmware-user manuell starten **50**  
vmwtool-Befehl **48**  
vmx.log.keepOld-Eigenschaft **35**  
VMXNET-Netzwerktreiber **8**  
Volume Shadow Copy Services-Treiber **8**

## **W**

Wechselmedien **41, 48**

## **Z**

Zeitsynchronisierung **39, 40, 48**  
Zielgruppe **5**

