

SCHULNETZ

Qualifizierung von Systembetreuerinnen
und Systembetreuern

Einsatz des VMware Workstation Player in der Schule

Der VMware Workstation Player ist eine Desktop-Virtualisierungslösung, die von VMware kostenlos angeboten wird. Damit bietet sich die Möglichkeit, unabhängig von der vorhandenen Linux- oder Windows-Desktopumgebung, den Schülerinnen und Schülern unterschiedliche Systemumgebungen zur Verfügung zu stellen.

INHALT

Auswahl des Hostsystems	3
Installation des VMware Workstation Player	4
VMware Workstation Player-Voreinstellungen	8
Installation einer virtuellen Maschine	9
Installation der VMware-Tools	14
Kopieren und Klonen einer virtuellen Maschine	15
Konfiguration einer virtuellen Maschine	16
Start einer virtuellen Maschine im Vollbildmodus	16
Netzwerk-Typen	17
Veränderungen an virtuellen Maschinen unterbinden	18

IMPRESSUM

Herausgeber:	Akademie für Lehrerfortbildung und Personalführung Kardinal-von-Waldburg-Str. 6 - 7 89407 Dillingen a.d.Donau
Autoren:	Georg Schlagbauer, Akademie Dillingen Barbara Maier, Bürgernetz Dillingen e.V. Christian Maushart, Bürgernetz Dillingen e.V.
URL:	http://alp.dillingen.de/schulnetz
Mail:	schlagbauer@alp.dillingen.de
Stand:	August 2017



AUSWAHL DES HOSTSYSTEMS

Das Hostsystem ist der Computer auf dem die virtuellen Maschinen laufen. Grundsätzlich ist dafür jeder aktuelle leistungsstarke Computer geeignet. Ein besonderes Augenmerk sollte dem Arbeitsspeicher gelten. Dieser sollte möglichst groß sein, da der zugeteilte Arbeitsspeicher für eine virtuelle Maschine vollständig für diese reserviert wird. Ab 8 GB Arbeitsspeicher kann man sinnvoll arbeiten. Nachdem der VMware Workstation Player mittlerweile nur noch in der 64-bit-Variante vorliegt, werden 32-bit-Hostsysteme nicht mehr unterstützt.

Als Hostbetriebssystem eignet sich Windows ab Version 7 oder eine aktuelle Linux-Distribution. Das Betriebssystem innerhalb der virtuellen Maschine ist davon unabhängig. Man kann z. B. problemlos Windows 7 und gleichzeitig Windows 10 auf einem Ubuntu- oder Debian-Hostsystem laufen lassen. Linux als Hostbetriebssystem hat den Vorteil, dass man sich keine Gedanken um zusätzliche Lizenzen machen muss.

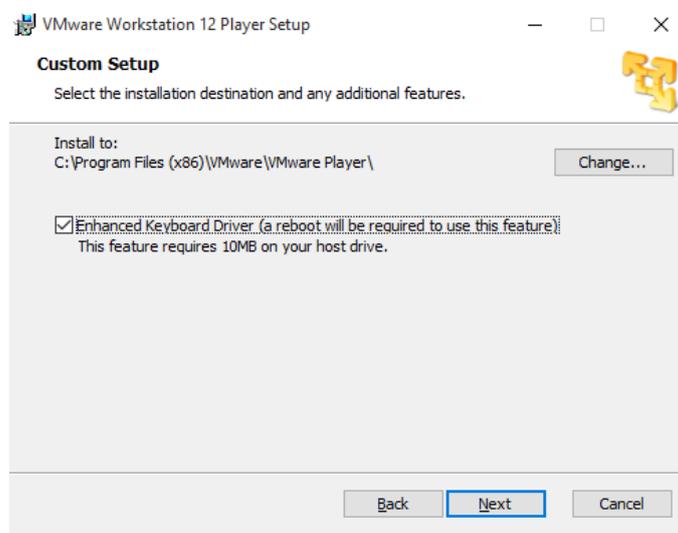
Vorteilhaft ist es, wenn man sich im Rechtssystem des Hostbetriebssystems auskennt. Die virtuellen Maschinen lassen sich mit diesen Kenntnissen leicht vor ungewollten Veränderungen schützen.



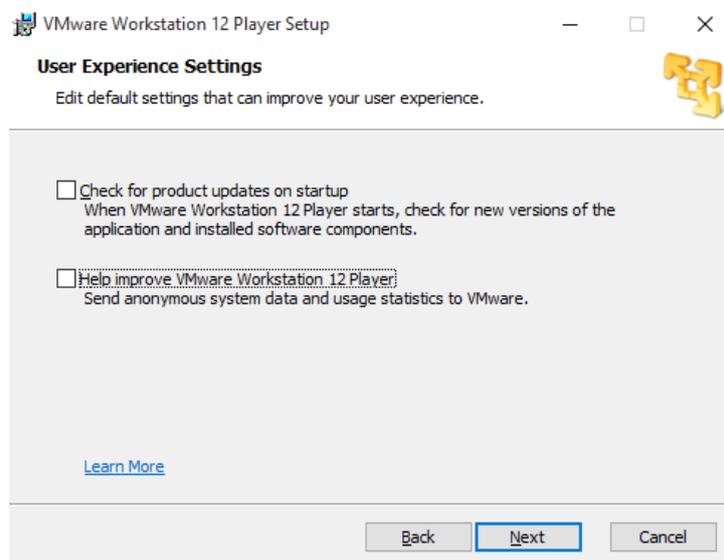
INSTALLATION DES VMWARE WORKSTATION PLAYER

Installation des VMware Workstation Player unter Windows

Unter Windows lässt sich die ausführbare Datei VMware-player-12.x.x-xxxxxxx.exe wie gewohnt installieren. Es empfiehlt sich, die Option "Enhanced Keyboard Driver" zu aktivieren.



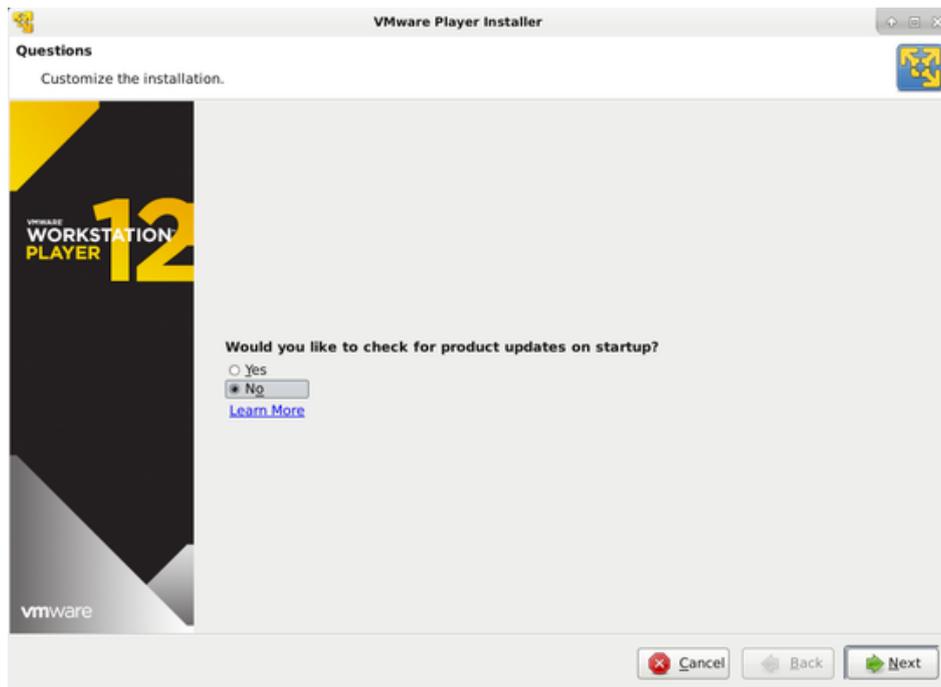
Die beiden Optionen "Check for product updates on startup" und "Help improve VMware Workstation 12 Player" können deaktivieren werden.



Installation des VMware Workstation Player unter Linux

VMware bietet eine Datei mit der Endung `.bundle` an. Diese Datei kann als Shell-Skript geöffnet werden (mit administrativen Rechten).

```
bash VMware-Player-12.x.x-xxxxxxx.x86_64.bundle
```



Nach der Installation kann der VMware Workstation Player im Menü unter Anwendungen – System – VMware Player oder auf Kommandozeile mit dem Befehl `vmplayer` gestartet werden.

Installation des VMware Workstation Player unter Debian

Bei der Standardinstallation von Debian werden eventuell nicht alle Pakete installiert, die der VMware Workstation Player benötigt. Beim ersten Start des VMware Workstation Player bemängelt dieser die fehlenden Pakete und fordert den Benutzer auf, diese zu installieren.

```
aptitude update  
aptitude upgrade  
aptitude install linux-headers-`uname -r`  
aptitude install build-essential
```

Aktualisierung von Linux
Auswahl der passenden Linux-headers.

Falls danach der VMware Workstation Player immer noch nicht startet, müssen gegebenenfalls einige Module nachgeladen werden:

```
modprobe vmmon  
modprobe vmci  
modprobe vmnet
```

Weitere Tools:

```
vmware-networks --status    Aktueller Status der virtuellen Netzwerkkarten  
vmware-networks --start    Aktivierung der virtuellen Netzwerkkarten
```



Auswahl des Lizenzierungsmodus

Der VMware Workstation Player ist in einer "freien" Version für den nicht-kommerziellen, persönlichen und privaten Gebrauch erhältlich. Laut Webseite (Stand August 2017) können auch Schüler und nicht gewerblich tätige Organisationen diese Vergünstigung für sich in Anspruch nehmen.



VMware Workstation Player builds on the industry leading foundation of Workstation Pro, and delivers a streamlined user interface for creating and running operating systems and applications in a virtual machine.

The free version is available for non-commercial, personal and home use. We also encourage students and non-profit organizations to benefit from this offering.

Commercial organizations require paid licenses to use Workstation Player.

Need a more advanced virtualization solution? Check out [Workstation Pro for Windows](#) or [Workstation Pro for Linux](#)

Kommerziell tätige Institutionen müssen eine Lizenz für den VMware Workstation Player kaufen.

Beim ersten Start ist, je nach Lizenzierungsart, entweder eine E-Mail-Adresse oder der erworbene Lizenzschlüssel einzugeben.



Welcome to VMware Workstation 12 Player

VMware Workstation 12 Player

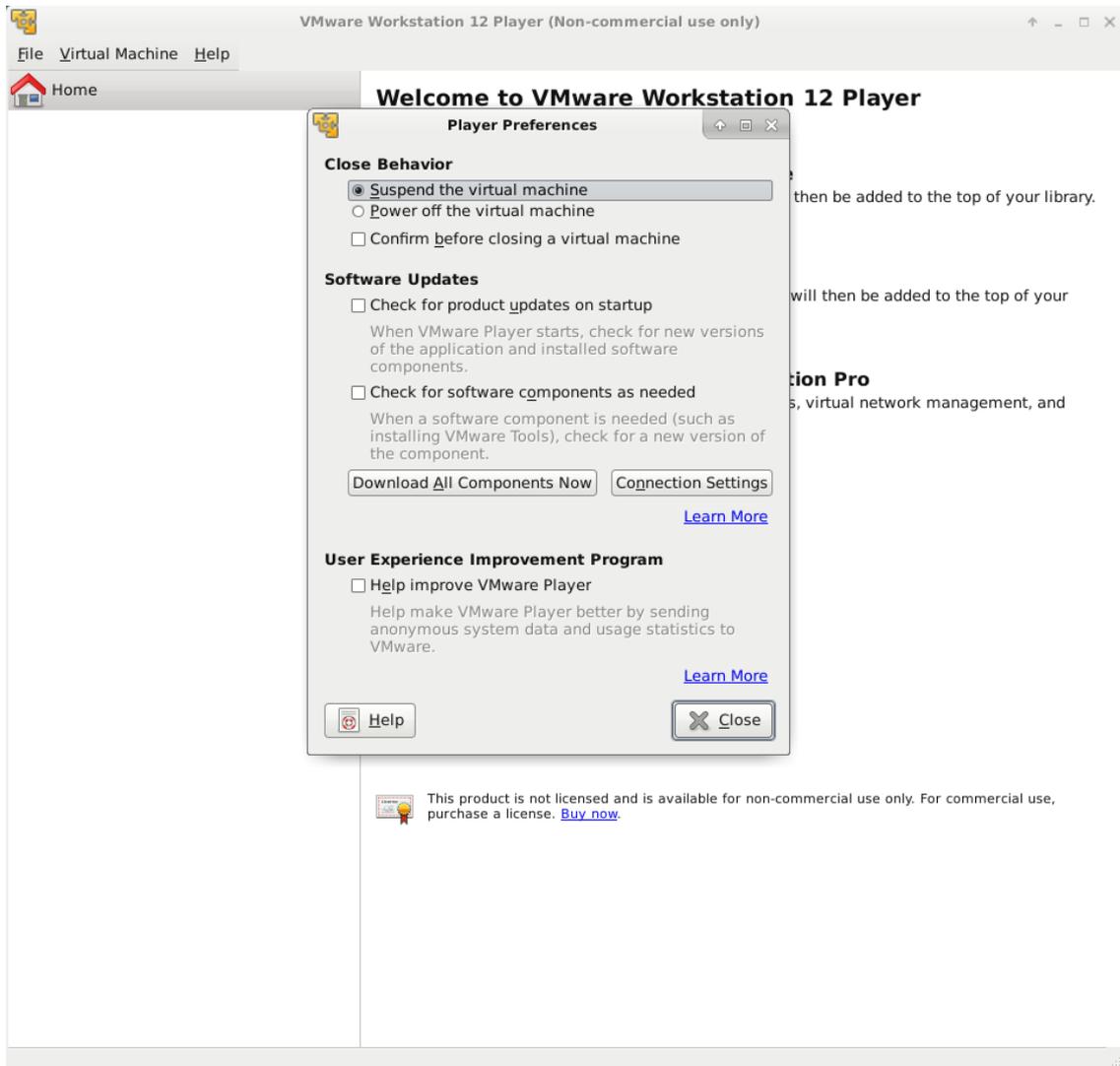
Use VMware Workstation 12 Player for free for non-commercial use
Enter a valid email address. You agree to receive promotional emails from VMware related to Player.

[View our privacy policy](#)

Enter a license key to allow commercial use:

[Buy a commercial use license](#)

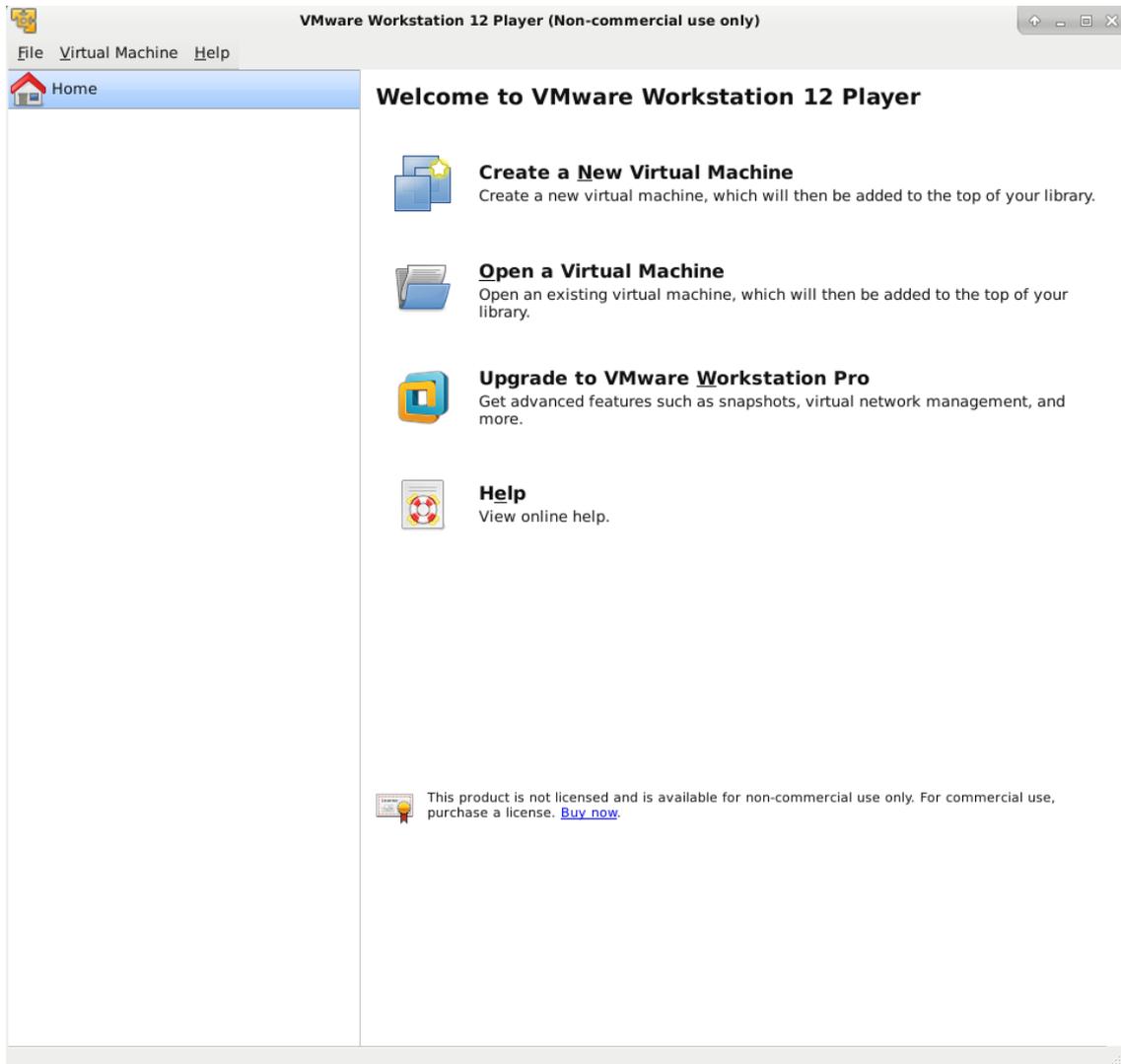
VMWARE WORKSTATION PLAYER-VOREINSTELLUNGEN



Die VMware Workstation Player-Preferences erlauben grundsätzliche Einstellungen beim Schließen einer virtuellen Maschine und bei Updates (Produkt-Updates und VMware-Tools-Updates).

Die Updates können nur mit administrativen Rechten installiert werden. Die Voreinstellungen sollten so vorgenommen werden, dass ein Benutzer ohne administrative Rechte, beim Starten seiner virtuellen Maschine nicht permanent Update-Meldungen erhält.

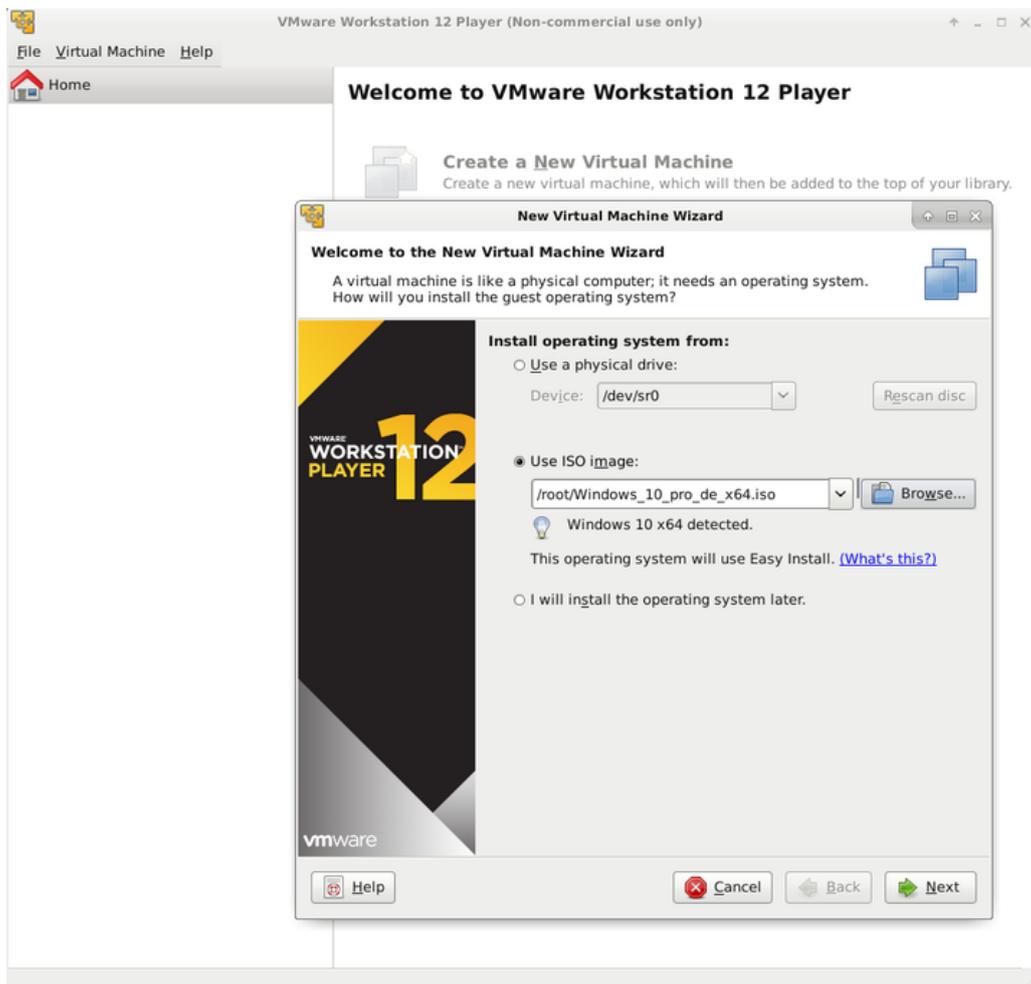
INSTALLATION EINER VIRTUELLEN MASCHINE



Die Installation ist menügeführt. Nachfolgend sind einige Einstellungsmöglichkeiten näher erläutert.

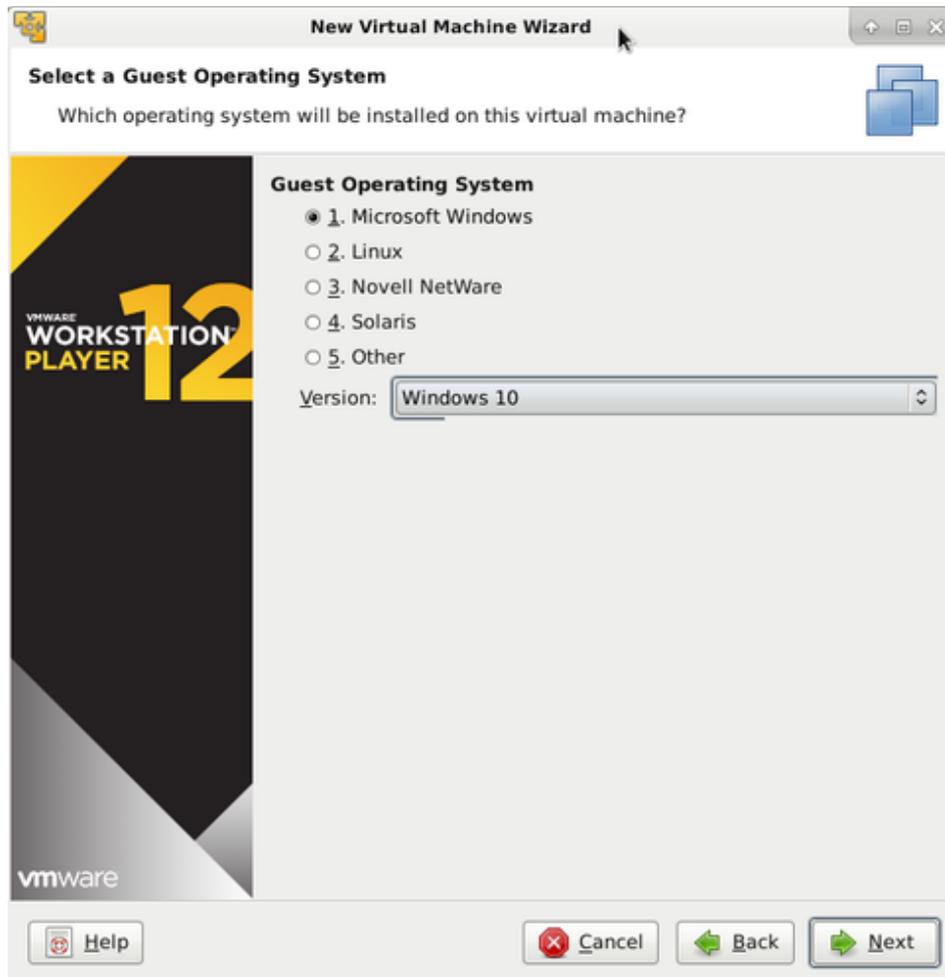
Easy Install

Aktuelle VMware Workstation Player-Versionen bieten einen erweiterten Assistenten namens „Easy Install“, der aufgrund einer Installations-CD ggf. das zu installierende System erkennt und entsprechende Einstellungen abfragt. Für Windows 7/8 sind dies beispielsweise Produkt-Key, Benutzername und Passwort. Oft ist es jedoch sinnvoller, auf diesen „Komfort“ zu verzichten und den Menüpunkt „I will install the operating system later“ auszuwählen.



Auswahl des Gastbetriebssystems

Verzichtet man auf „Easy Install“ bietet VMware Workstation Player beim Anlegen einer virtuellen Maschine eine Auswahl des später zu installierenden Gastbetriebssystems an. Abhängig von dieser Auswahl werden nachfolgend die zur Verfügung gestellten Ressourcen (Arbeitsspeicher, Netzwerkadapter, Festplattencontroller) ausgewählt und die geeigneten Treiber (VMware-Tools) bereitgestellt.



Name und Speicherort

Die Vorauswahl von Namen und Speicherort ist meist ungünstig gewählt. Der Name sollte weiter spezifiziert werden. Je nach Art des Aufrufs der virtuellen Maschine kann es sinnvoll sein, im Namen auf Leerzeichen zu verzichten.

Als Ablageort wird ein Verzeichnis innerhalb der „Eigenen Dateien“ vorgeschlagen. Ein kürzerer Verzeichnispfad ohne Leerzeichen erleichtert den Aufruf über Skripte oder Batch-Dateien (z.B. d:\Virtuelle_Maschinen). Daneben sollte in diesem Verzeichnis auch ausreichend Speicherplatz zur Verfügung stehen.

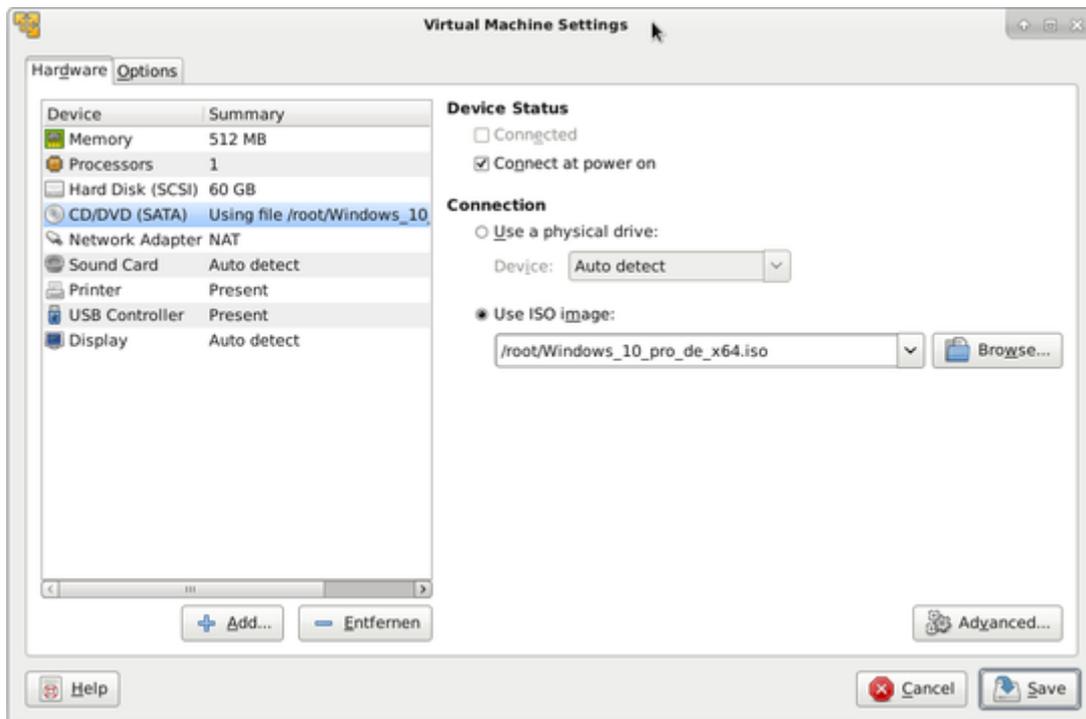


Größe der virtuellen Festplatte

Standardmäßig wird der Festplattenspeicherplatz für die virtuelle Maschine dynamisch nach Bedarf zugeteilt, so dass bei der Vorauswahl nicht zu sehr gespart werden muss. Beim Anlegen einer virtuellen Festplatte ohne den Assistenten hat man auch die Möglichkeit, den gesamten Speicherplatz sofort zu reservieren.



Auswahl des CD/DVD-Laufwerks



Als CD-/DVD-Laufwerk kann das physikalische Laufwerk am Hostcomputer oder eine bereitgestellte ISO-Datei gewählt werden. Die letztgenannte Option ist die sinnvollste, da dabei keine physikalische CD oder DVD benötigt wird.

INSTALLATION DER VMWARE-TOOLS

Die VMware-Tools sind Treiber für eine virtuelle Maschine, die VMware für die meisten Betriebssysteme bereitstellt. Diese Treiber bieten eine verbesserte Unterstützung der virtuellen Hardware des VMware Workstation Players oder der Workstation und zusätzliche Funktionen wie eine dynamische Grafikauflösung, Copy and Paste bzw. Drag and Drop mit dem Host-System und Zugriffe wie Shutdown oder Reboot vom Host-System aus.

Zur Installation der VMware-Tools wird dem Gastbetriebssystem eine virtuelle CD bereitgestellt mit einem Setup-Programm (unter Windows) bzw. einem Shell-Skript (unter Linux).

Installation der VMware-Tools unter Linux

Die Installation der VMware-Tools erfordert einen neuen Kernel. Zur Vorbereitung sollten auf dem PC die Softwarepakete zum Kompilieren eines neuen Kernels bereitgestellt sein. Dies sind die Pakete `make`, `gcc`, `linux-headers` und evtl. `build-essential`.

VMware bindet eine virtuelle CD mit den VMware-Tools (als `tgz`-Datei) ein. Diese gepackte Datei kopiert man in ein lokales Verzeichnis mit Schreibrechten und entpackt die Datei. Anschließend führt man das Perl-Skript `vmware-install.pl` aus und folgt den Anweisungen am Bildschirm.

Installation der VMware-Tools unter Debian

Installation der Pakete `make`, `gcc`, `kernel-headers`

```
uname -a                                Anzeige der Kernel-Version
aptitude install make gcc linux-headers-`uname -r`
```

Mounten der CD mit den VMware-Tools

```
mount /cdrom /mnt
```

Installation der VMware-Tools

Auf der CD befindet sich die Datei `VMwareTools-x.x.x.tar.gz`.



Die Datei wird in einem beliebigen Verzeichnis entpackt und das darin enthaltene Perlskript `vmware-install.pl` ausgeführt.

```
cp /mnt/VMwareTools-x.x.x.tar.gz /tmp
cd /tmp
tar xzf VMwareTools-x.x.x.tar.gz
cd vmware-tools-distrib
./vmware-install.pl
```

Alternative: open-vm-tools

In neuen Debian-basierenden Distributionen kann als Alternative zu den VMware-Tools auf die `open-vm-tools` zurückgegriffen werden. Die diese in den Debian Repositories enthalten sind, ist die Installation – bei vergleichbarem Funktionsumfang – deutlich einfacher:

```
aptitude install open-vm-tools open-vm-tools-desktop
```

KOPIEREN UND KLONEN EINER VIRTUELLEN MASCHINE

Hat man eine virtuelle Maschine erstellt, findet man auf der Festplatte eine Vielzahl unterschiedlicher Dateien. Wirklich wichtig sind nur wenige:

- | | |
|----------------------|---|
| vmx -Datei | Konfigurationsdatei für die virtuelle Maschine. Diese Datei kann gegebenenfalls mit einem Texteditor bearbeitet werden. |
| vmdk -Dateien | Dies sind die virtuellen Festplatten. |
| nvram -Datei | Diese Datei speichert das BIOS der virtuellen Maschine. Wenn die Datei gelöscht wird, startet die virtuelle Maschine mit Standardeinstellungen. |

Die Bedeutung der anderen Dateien kann bei VMware nachgelesen werden (siehe z. B. http://www.vmware.com/pdf/ws71_manual.pdf).

Um eine virtuelle Maschine zu sichern oder zu klonen, genügt es, die `vmx`- und `vmdk`-Dateien zu kopieren. Natürlich muss man dabei auch auf die Belange des jeweiligen Betriebssystems achten, wie dies auch beim Klonen realer Maschinen der Fall ist (z. B. Vorbereitung eines Windows-Computers mit Sysprep).



KONFIGURATION EINER VIRTUELLEN MASCHINE

Neben den Konfigurationsmöglichkeiten im grafischen Menü gibt es auch die Möglichkeit, die vmx-Datei direkt zu editieren. Über diesen Weg erreicht man viele Optionen, die sonst nur in der kostenpflichtigen VMware-Workstation zugänglich sind.

Änderungen in der Konfigurationsdatei (vmx-Datei)

<code>Bios.BootDelay = "5000"</code>	Verzögerung beim Einschalten um 5 Sekunden, um das BIOS oder das Bootmenü besser zu erreichen.
<code>DisplayName = "Win10_1"</code>	Änderung des angezeigten Namens

Netzwerkkarten

(keine Angabe)	Flexible-Netzwerkkarte (standard)
<code>ethernet0.virtualDev = "e1000"</code>	Primär mit 64-bit-Systemen
<code>ethernet0.virtualDev = "vmxnet"</code>	Nur mit VMware-Tools

START EINER VIRTUELLEN MASCHINE IM VOLLBILDMODUS

Mit dem Aufruf von `vmplayer.exe -X` lässt sich eine virtuelle Maschine im Vollbildmodus starten. Der VMware Workstation Player wird dazu auf Kommandozeile mit einer Batch-Datei aufgerufen.

Beispielskript unter Windows

```
@echo off
start C:\Programme\VMware\VMware Player\vmplayer -X
C:\VMware\Win7\win7.vmx
exit
```

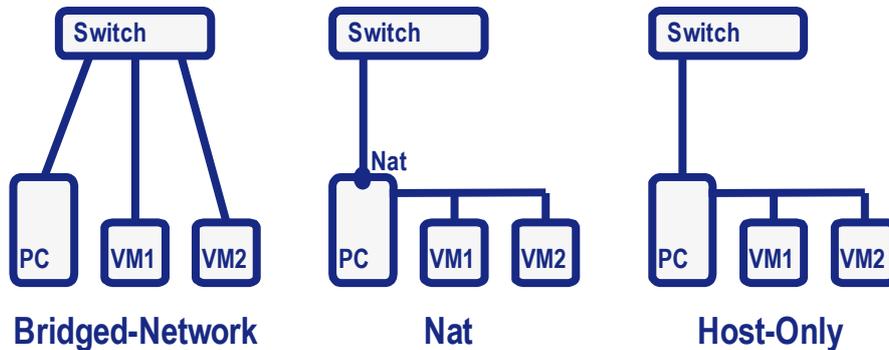
Beispielskript unter Linux

```
#!/bin/bash
vmplayer -X /home/VMware/Win7/win7.vmx
```



NETZWERK-TYPEN

Netzwerkkarten virtueller Maschinen können in unterschiedlichen Modi eingebunden werden:



Bridged: Die virtuellen Maschinen verhalten sich so, als wären sie parallel zur realen Maschine am selben Switch angeschlossen. Existiert im realen Netz ein DHCP-Server, erhalten auch die virtuellen Maschinen von diesem DHCP-Server IP-Adressen.

NAT: Die virtuellen Maschinen sind über ein eigenes Netzwerkinterface (VMnet8) mit dem Host verbunden. Der Host dient als Router und ermöglicht den virtuellen Maschinen die Verbindung ins Internet.

Host Only: Die virtuellen Maschinen sind über ein eigenes Netzwerkinterface (VMnet1) mit dem Host verbunden. Die virtuellen Maschinen können untereinander und mit dem Host kommunizieren. Eine Verbindung der virtuellen Maschinen in ein anderes Netzwerk oder in das Internet ist nicht möglich.

Interner DHCP-Server

In den Netzwerk-Typen NAT und Host-Only bietet VMware einen DHCP-Dienst für die virtuellen Maschinen an. Im Windows-Task-Manager findet man diesen Dienst unter dem Namen `vmnetdhcp`. Über diesen Weg lässt sich der DHCP-Dienst gegebenenfalls auch beenden.

VERÄNDERUNGEN AN VIRTUELLEN MASCHINEN UNTERBINDEN

Festplatten virtueller Maschinen (vmdk-Dateien) lassen sich in einem „non-persistent“-Modus betreiben. In diesem Modus werden Änderungen nicht auf die Festplatte (vmdk-Datei) geschrieben, sondern nur in einer temporären Datei gespeichert. Nach dem Ausschalten der virtuellen Maschine sind die Änderungen verloren.

Mögliche Einstellungen

```
ide0:0.mode = "persistent"  
ide0:0.mode = "independent-persistent"  
ide0:0.mode = "independent-nonpersistent"
```

Ändern der Benutzerrechte

Im non-persistent-Modus benötigt VMware keine Schreibrechte auf die virtuelle Festplatte. Allerdings startet die virtuelle Maschine nicht, wenn der aktuelle Benutzer keine Schreibrechte an der Konfigurationsdatei (vmx-Datei) hat. Ein Ausweg bietet sich an, wenn man als Administrator im Verzeichnis der virtuellen Maschine die vmx-Datei zunächst umbenennt (z. B. vmx.orig) und dem Benutzer per Batch-Datei die notwendige vmx-Datei erzeugen lässt.

Die Windows-NTFS-Rechte müssen so gesetzt werden, dass ein Nicht-Administrator im Verzeichnis der virtuellen Maschine Schreibrechte hat, aber Dateien, die vom Administrator angelegt wurden, nicht verändern oder löschen kann.

Beispielskript für Windows

```
@echo off  
copy /Y C:\VMware\Win7\win7.vmx.orig C:\VMware\Win7\win7.vmx  
start C:\Programme\VMware\VMware Player\vmplayer -X  
C:\VMware\Win7\win7.vmx  
exit
```

