



Arbeiten mit der Virtualisierungssoftware Oracle VirtualBox Version 5.1

IMPRESSUM

Herausgeber: Bürgernetz Dillingen e.V.
Autoren: Christian Maushart, Georg Schlagbauer, Barbara Maier
Mail: support@bndlg.de
Stand: Oktober 2017

INHALT

Lizenzierung.....	3
Installation von VirtualBox	4
Grundeinstellungen von Virtualbox	7
Anlegen einer neuen virtuellen Maschine	12
Konfiguration einer virtuellen Maschine.....	15
Installation einer virtuellen Maschine.....	31
Installation der Gasterweiterungen	32
Startoptionen einer virtuellen Maschine	37
Arbeiten mit Sicherungspunkten (Snapshots).....	40
Backup, Klonen, Exportieren	42
Manager für virtuelle Medien	44
Fernsteuerung von virtuellen Maschinen	48
Der Oracle VM VirtualBox Manager	53

Dokumentation

Eine vollständige Dokumentation zu VirtualBox findet man unter

<https://www.virtualbox.org/manual>



LIZENZIERUNG

VirtualBox ist, ab der Version 4.0, ein unter der „GNU General License, Version2“ stehendes Virtualisierungsprogramm, das für die Betriebssysteme

- Windows,
- Mac OS X,
- Solaris und für
- verschiedene Linux-Distributionen (z. B. Debian, Ubuntu, SUSE und Fedora)

zum Download angeboten wird.

Das separat erhältliche "VirtualBox Extension Pack", erweitert das Hauptprogramm um eine nützliche Features (z. B. um die Möglichkeit, die Konsole einer virtuellen Maschine (VM) über das VirtualBox Remote Desktop Protocol (VRDP) aufzurufen).

Für das Extension Pack gilt die „Personal Use and Evaluation License (PUEL)“, die neben dem rein persönlichen Gebrauch auch die Nutzung an Schulen und für Lehrkräfte abdeckt.

(Stand: September 2017, siehe <https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>)



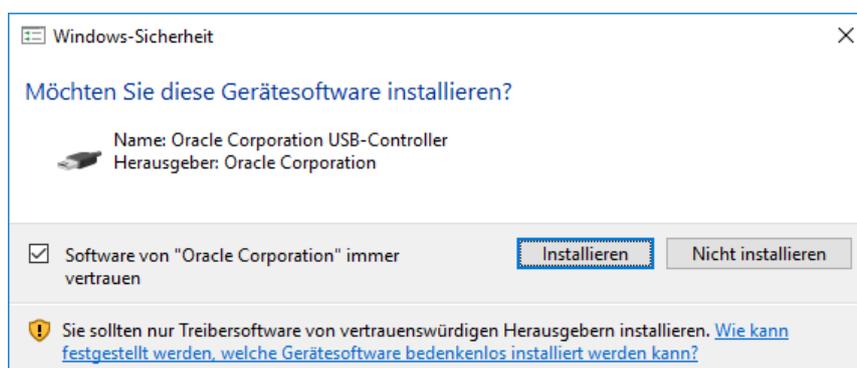
INSTALLATION VON VIRTUALBOX

Die jeweiligen Installationspakete finden sich unter <https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>.

Neben dem Hauptprogramm kann auch gleich das VirtualBox Extension Pack mit heruntergeladen werden.

Installation auf einem Windows-Host:

Bei der Installation unter Windows können die Vorgaben übernommen werden. Die Installation der Gerätesoftware für den USB Controller muss separat bestätigt werden.



Installation auf einem Linux-Host

Je nach der auf dem Host verwendeten Linux-Distribution verläuft die Installation unterschiedlich. Auf der Seite https://www.virtualbox.org/wiki/Linux_Downloads finden sich die entsprechenden Hinweise.

Installation bei einem Linux-Mint-Host

Bei Linux-Mint, das auf Ubuntu basiert ist VirtualBox in den Paketquellen enthalten. VirtualBox kann in der grafischen Softwareverwaltung ausgewählt werden oder auf Kommandozeile mit apt installiert werden.

```
apt install virtualbox          und gegebenenfalls
apt install virtualbox-qt      (grafische Oberfläche)
```

Installation auf einem Debian-Host (Debian 9)

Bei Debian ist VirtualBox nicht in den Paketquellen enthalten, es gibt jedoch die Möglichkeit, eine zusätzliche Quelle in der Datei `/etc/apt/sources.list` einzutragen:

```
deb http://download.virtualbox.org/virtualbox/debian stretch contrib
```

Zusätzlich sollte noch der erforderliche Schlüssel für dieses Repository installiert werden, um Warnmeldungen bei der Installation mit apt-get bzw. aptitude zu vermeiden:

```
wget -q https://www.virtualbox.org/download/oracle_vbox_2016.asc
-O- | apt-key add -
```

Nach der Installation des Schlüssels sollten die Update-Befehle

```
apt-get update
apt-get upgrade
```

keine Fehlermeldungen mehr bringen.

Über den Befehl

```
apt-get install virtualbox-5.1
```

wird Virtualbox installiert.

Über diese Methode ist sichergestellt, dass bei den regelmäßig auszuführenden Updates über immer die neueste Version von VirtualBox installiert wird.



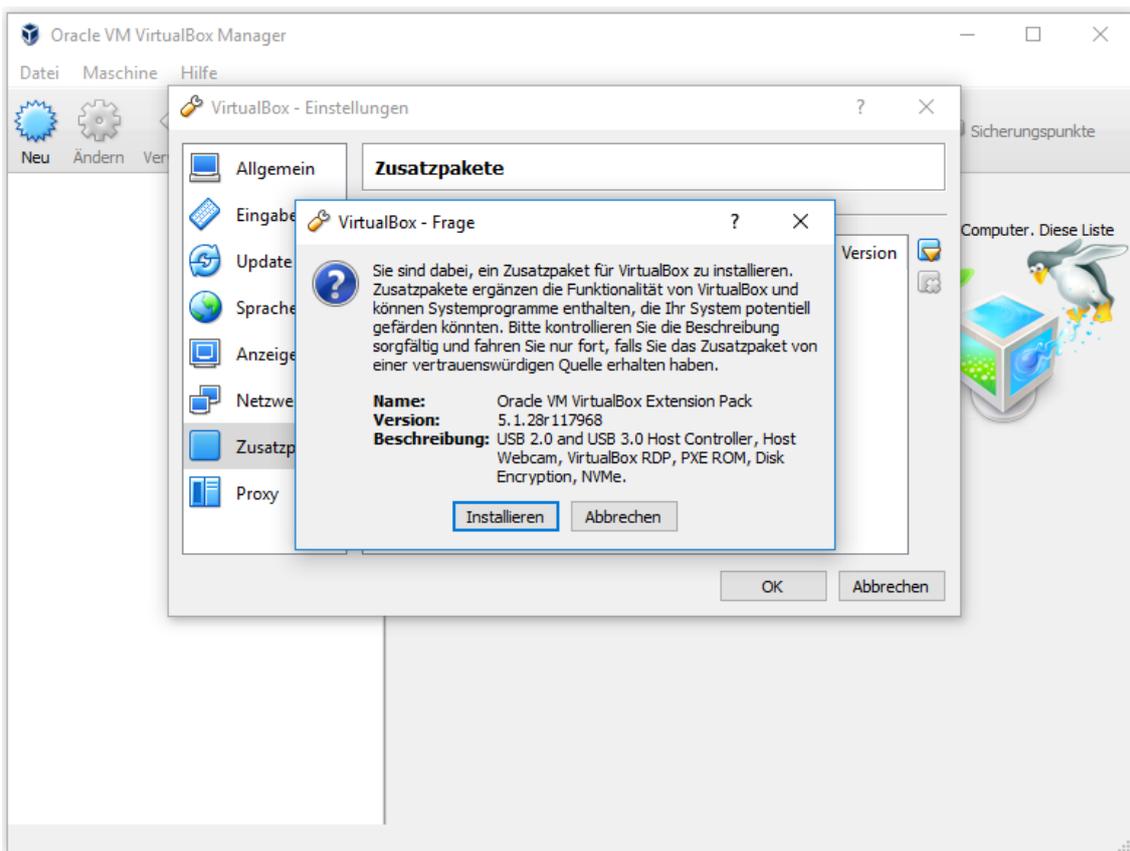
Will man den Weg über das Repository nicht gehen, ist es alternativ auch möglich, das jeweils aktuelle Debian-Installationspaket mit herunterzuladen und mit

```
dpkg -i virtualbox-5 ... .deb
```

zu installieren.

Installation des VirtualBox Extension Packs

Die Installation des VirtualBox Extension Packs erfolgt unter Datei – Einstellungen – Zusatzpakete. Die Installation ist unter Windows und Linux identisch. Zur Installation sind administrative Rechte erforderlich (gegebenenfalls VirtualBox als Administrator starten).

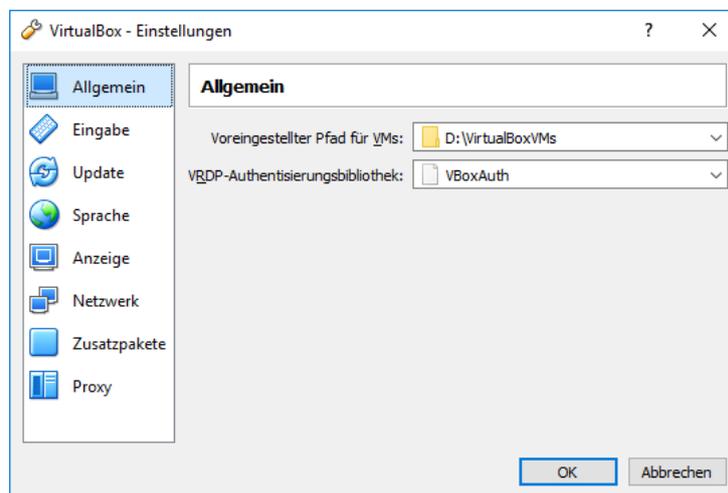


GRUNDEINSTELLUNGEN VON VIRTUALBOX

Über den Menüpunkt Datei – Einstellungen gelangt man zu den Grundeinstellungen von VirtualBox.

Kategorie Allgemein

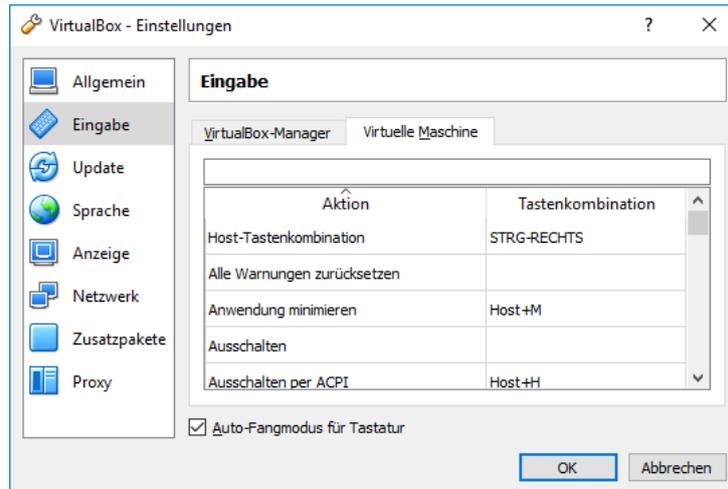
Der voreingestellte Pfad, wo die virtuellen Maschinen gespeichert werden, sollte sinnvoll gewählt werden (z. B. in einer eigenen Partition mit ausreichend Speicherplatz).



Die „VRDP-Authentisierungsbibliothek“ regelt die Art der Authentisierung beim Fernzugriff auf die Konsole einer virtuelle Maschine (siehe Fernsteuerung von virtuellen Maschinen, Seite 48).

Kategorie Eingabe

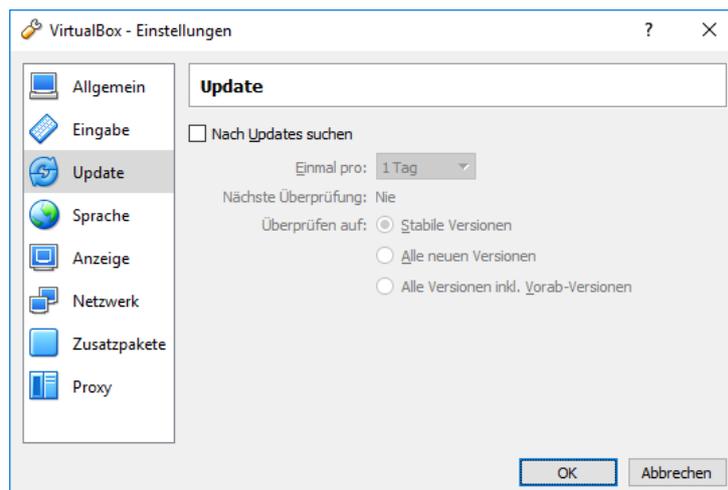
Hier werden Tastatur-Shortcuts definiert. Dabei wird unterschieden zwischen Shortcuts, die auf VirtualBox selbst Anwendung finden und Shortcuts, die sich auf die virtuelle Maschine beziehen.



Wichtig ist hier vor allem die "Host-Tastenkombination", der sogenannte Host-Key, der standardmäßig mit der rechten <STRG>-Taste belegt ist. Der Host-Key gibt auch die Maus wieder frei, wenn diese in einer virtuellen Maschine „gefangen“ ist.

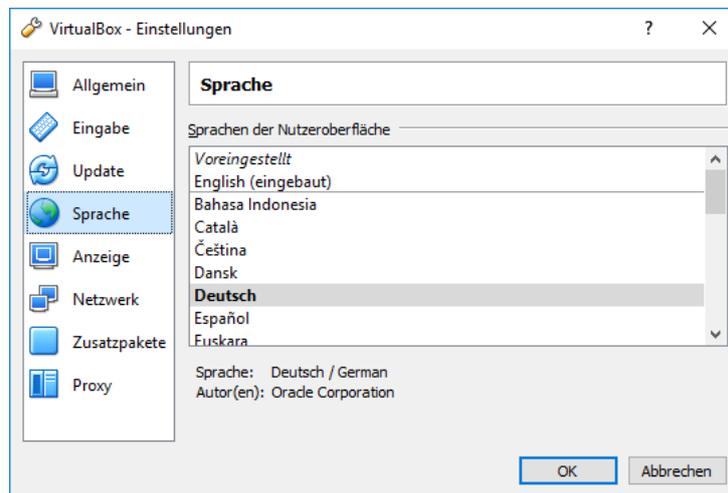
Kategorie Update

In Schulungsumgebungen kann es sinnvoll sein, auf automatische Updates zu verzichten.



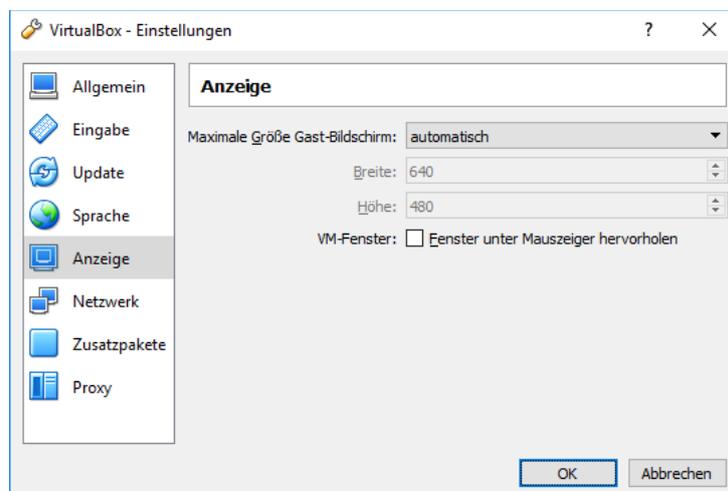
Kategorie Sprache

Falls die korrekte Sprache bei der Installation nicht erkannt wurde, kann diese nachträglich geändert werden.



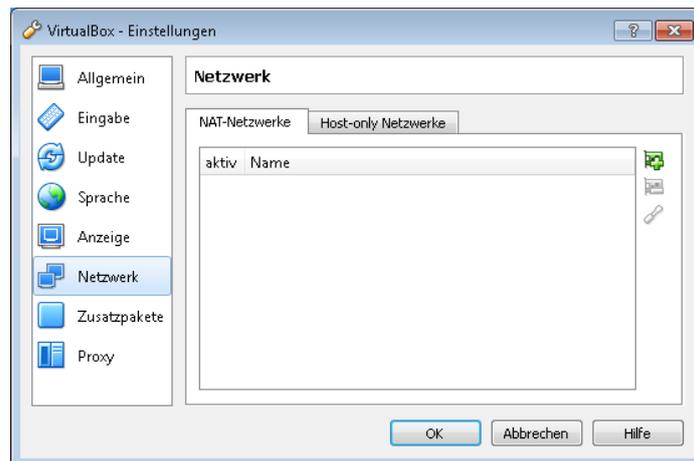
Kategorie Anzeige

Die maximale Größe beziehungsweise Auflösung des Gast-Bildschirms kann hier festgelegt werden. Die Standardeinstellung "automatisch" funktioniert nur, wenn die Erweiterungen in der virtuellen Maschine installiert sind.



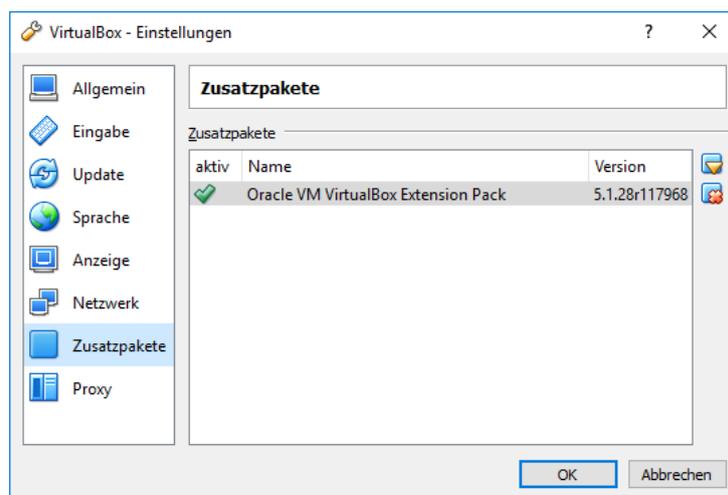
Kategorie Netzwerk

Hier könnten zusätzlich zu den bereits vorhandenen Netzwerk-Einstellmöglichkeiten (die nicht angezeigt werden), weitere "NAT-Netzwerke" oder zusätzliche "Host-only Netzwerke" angelegt werden. Dies ist normalerweise nicht nötig.



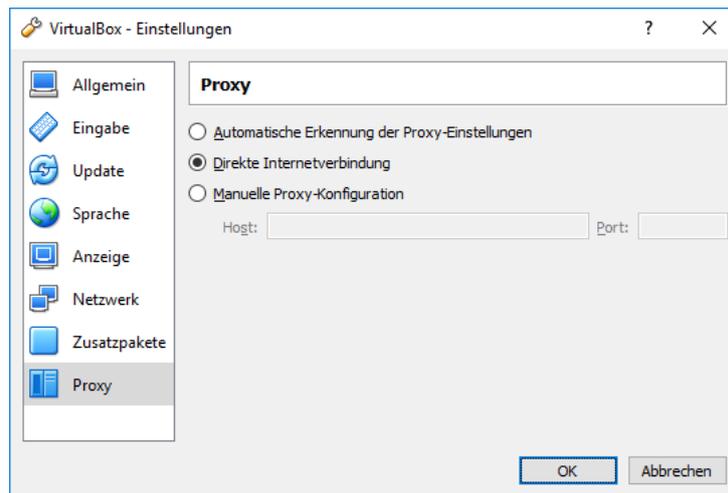
Kategorie Zusatzpakete

Hier sollte das bei der Installation bereits angesprochene VirtualBox Extension Pack angezeigt werden.



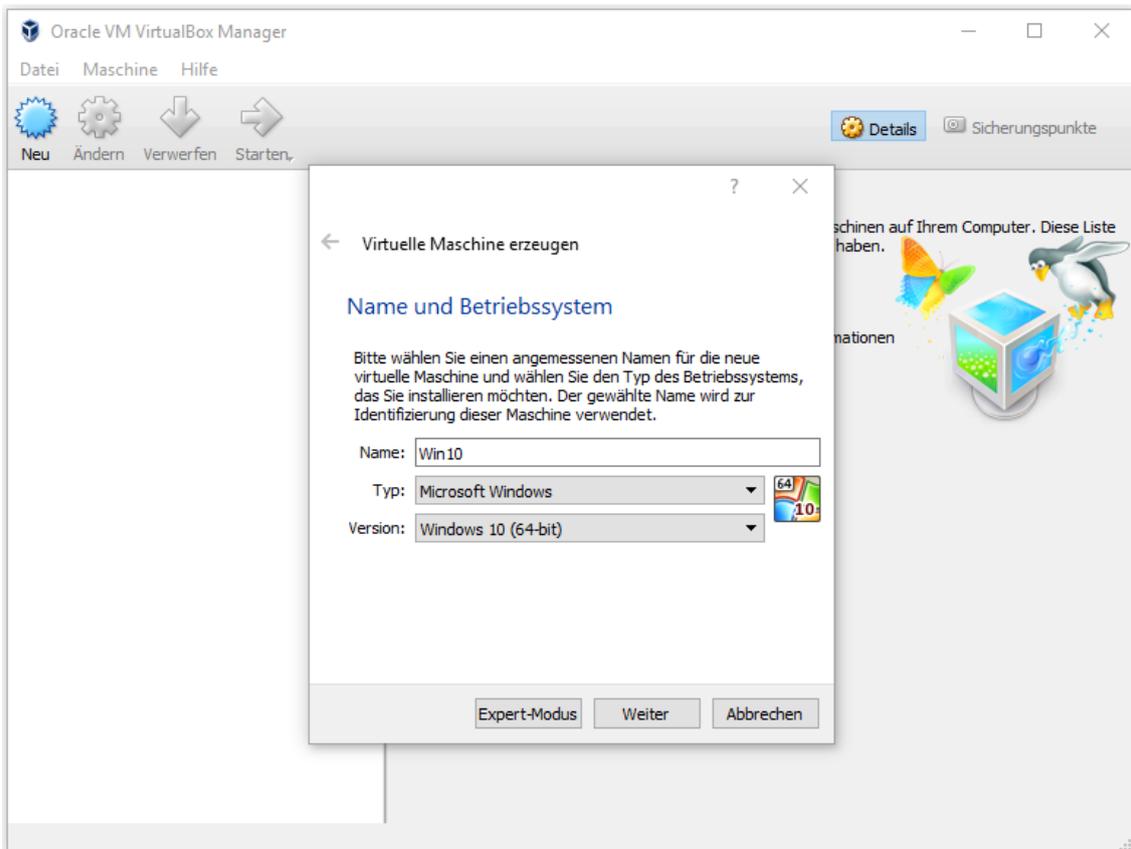
Kategorie Proxy

Wenn das Hostsystem keinen direkten Internetzugang hat, kann ein Proxy-Server eingetragen werden. Hier geht es nur um die Möglichkeit von VirtualBox, nach Updates zu suchen. Die Eingabe von Authentifizierungsdaten für den Proxy ist nicht vorgesehen.



ANLEGEN EINER NEUEN VIRTUELLEN MASCHINE

Eine neue virtuelle Maschine kann im „Geführten Modus“ oder im „Experten Modus“ (mit einigen zusätzlichen Optionen) angelegt werden. Im Wesentlichen unterscheiden sich die beiden Modi nur in der Darstellung.

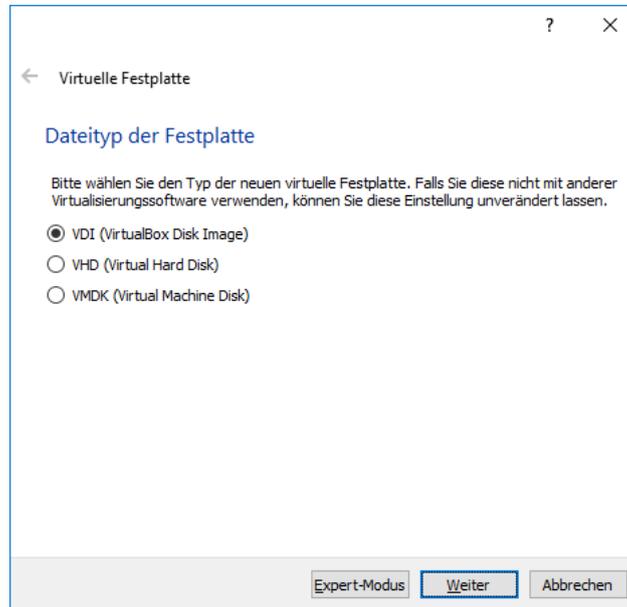


Der **Name** der virtuellen Maschine sollte ohne Leerzeichen gewählt werden. Dies erleichtert später das Erstellen von Skripten zur Automatisierung.

Unter **Typ** und **Version** sollte das zu installierende Betriebssystem möglichst korrekt eingestellt werden. VirtualBox trifft anhand dieser Angaben eine Vorauswahl der Einstellungen und stellt dem Betriebssystem eine passende virtuelle Hardwareumgebung zur Verfügung.

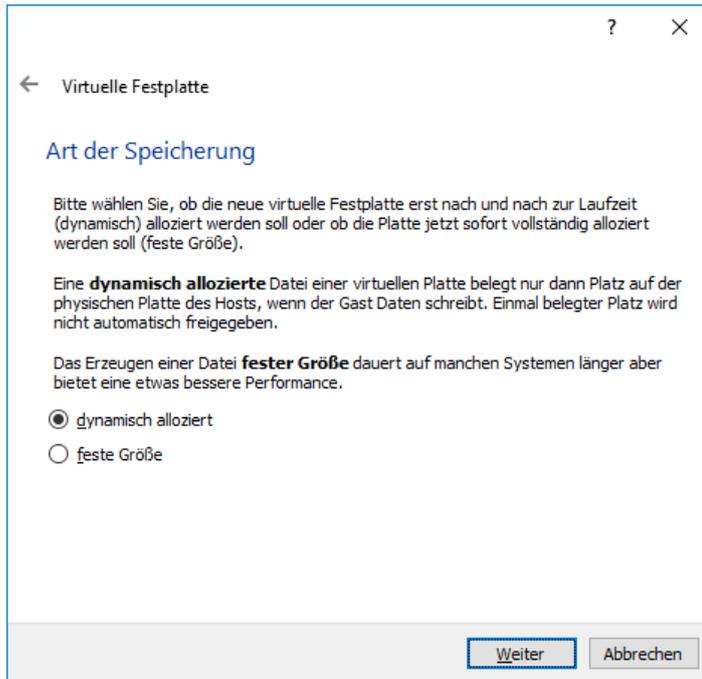
Unter **Speichergröße** kann die Größe des Arbeitsspeichers der virtuellen Maschine festgelegt werden.

Üblicherweise wird mit einer neuen virtuellen Maschine auch eine neue virtuelle Festplatte angelegt. Für diese müssen einige Einstellungen getroffen werden, wobei normalerweise die Vorauswahl bestätigt werden kann.



Folgende Dateitypen stehen zur Auswahl (einige werden nur im Expertenmodus angezeigt):

- **VDI (Virtual Disk Image):** Dies ist das Standard-Format bei VirtualBox
- **VMDK (Virtual Machine Disk):** Dies ist ein von VMware genutztes Format. Soll die unter VirtualBox erstellte VM später auf einem ESXi-Server eingesetzt werden, wäre dies die richtige Wahl
- **VHD (Virtual Hard Disk):** Dies ist ein von Microsoft Hyper-V verwendetes Format.
- **HDD (Parallels Hard Disk):** Dies ist ein von der Virtualisierungssoftware "Parallels Desktop für Mac" verwendetes Format.
- **QED (QEMU enhanced disk) und QCOW (QEMU Copy-on-Write):** QEMU wie VirtualBox eine Open Source Virtualisierungsplattform. Ist beabsichtigt, die unter VirtualBox erstellte VM später auf einem Host unter QEMU auszuführen, wäre eines der beiden Formate die richtige Wahl. QED ist das neuere Format; QCOW muss u.U. aus Gründen der Abwärtskompatibilität verwendet werden.

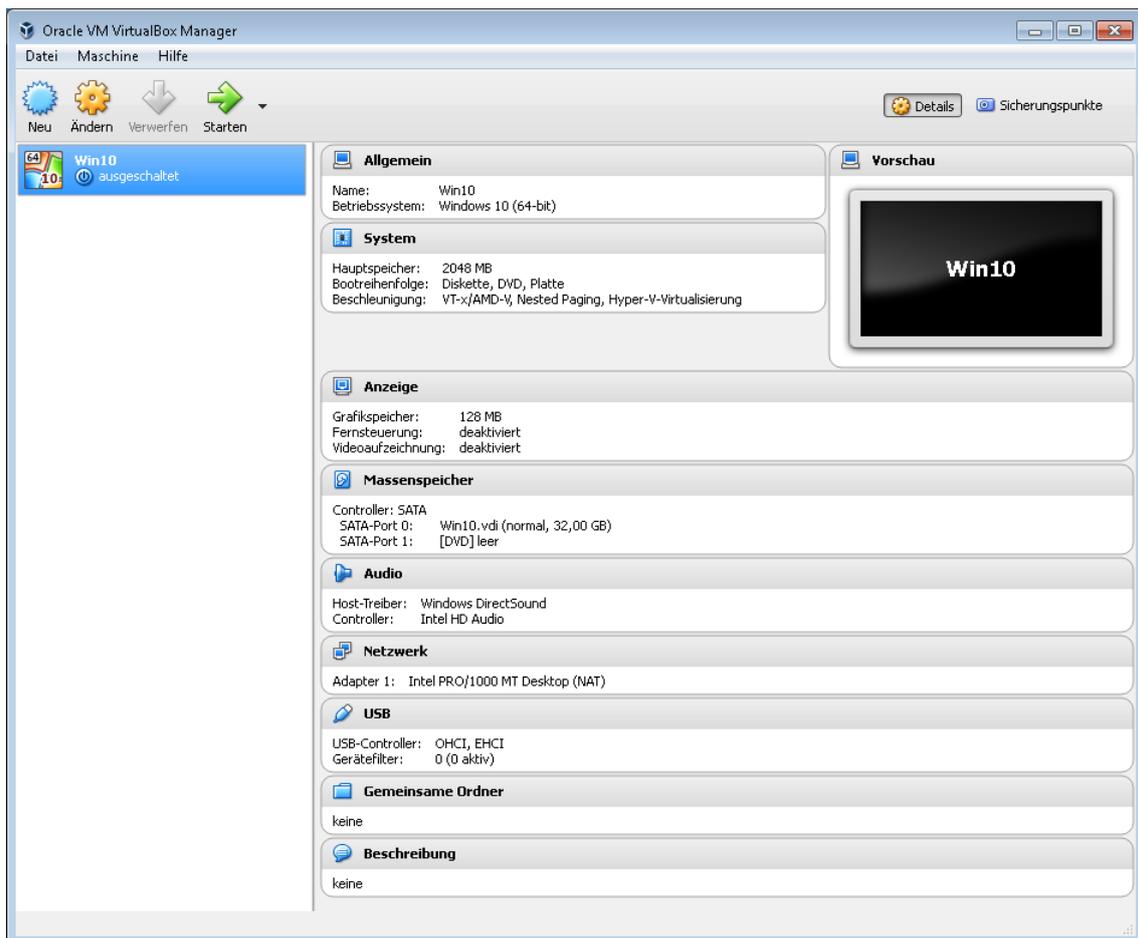


Eine dynamisch allozierte Festplatte belegt im Hostsystem nur den vom Gastsystem tatsächlich verwendeten Festplattenplatz (z. B. ca. 10 GB nach der Installation von Windows 10). Im Gastsystem wird im Dateimanager stets der maximal verfügbare Platz (z. B. 32 GB) angezeigt.

Etwas Vorsicht ist bei dynamisch allozierten Festplatten geboten, wenn bei mehreren virtuellen Maschinen der auf dem Host-System zur Verfügung stehende Platz „überbucht“ wird.

KONFIGURATION EINER VIRTUELLEN MASCHINE

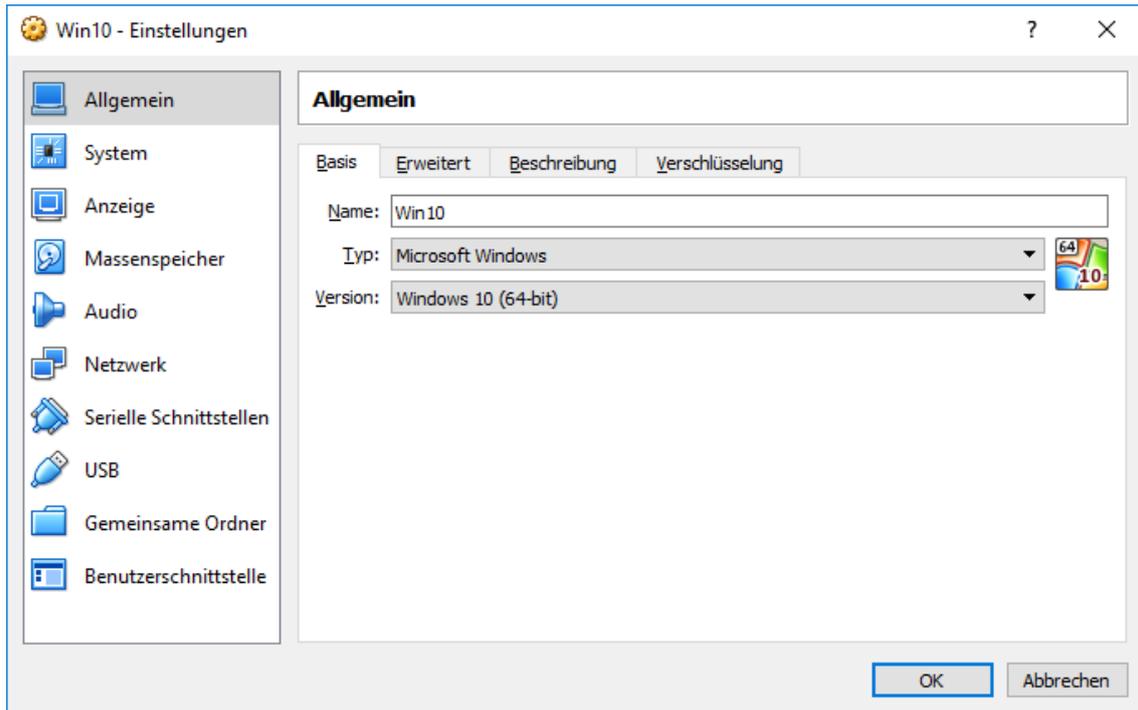
Im VirtualBox Manager erhält man bereits einen schnellen Überblick über die wichtigsten Parameter der VM. Über den Menüpunkt „Ändern“ können die Einstellungen angepasst werden.



Kategorie Allgemein

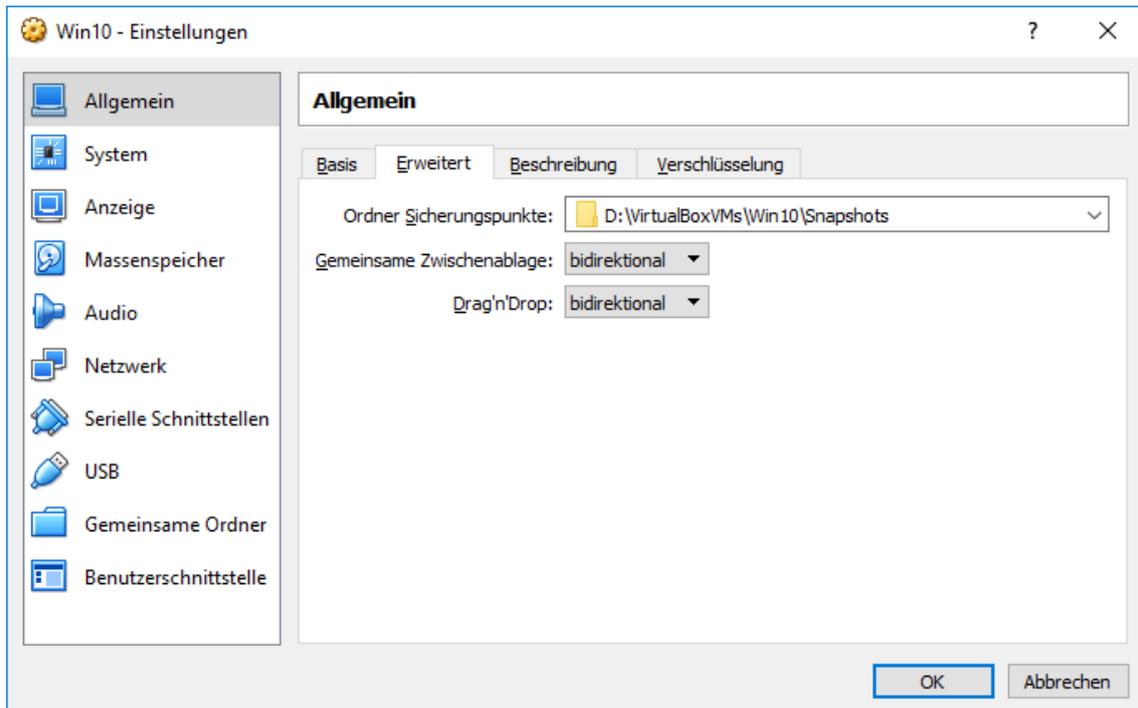
Registerkarte Basis

Hier kann gegebenenfalls die Wahl des Betriebssystems (und damit die virtuelle Hardware) geändert werden.



Registerkarte Erweitert

Der Speicherort für die Sicherungspunkte (Snapshots) kann belassen werden.



Sinnvoll kann es sein, den Datenaustausch (Gemeinsame Zwischenablage bzw. Drag and Drop) zwischen virtueller Maschine und Hostsystem zu ermöglichen. Die Gasterweiterungen müssen dazu in der virtuellen Maschine installiert sein.

Registerkarte Beschreibung

: Hier kann die VM näher beschrieben werden, z.B. installierte Programme, Verwendungszweck, ggf. feste IP-Adresse etc.

Registerkarte Verschlüsselung

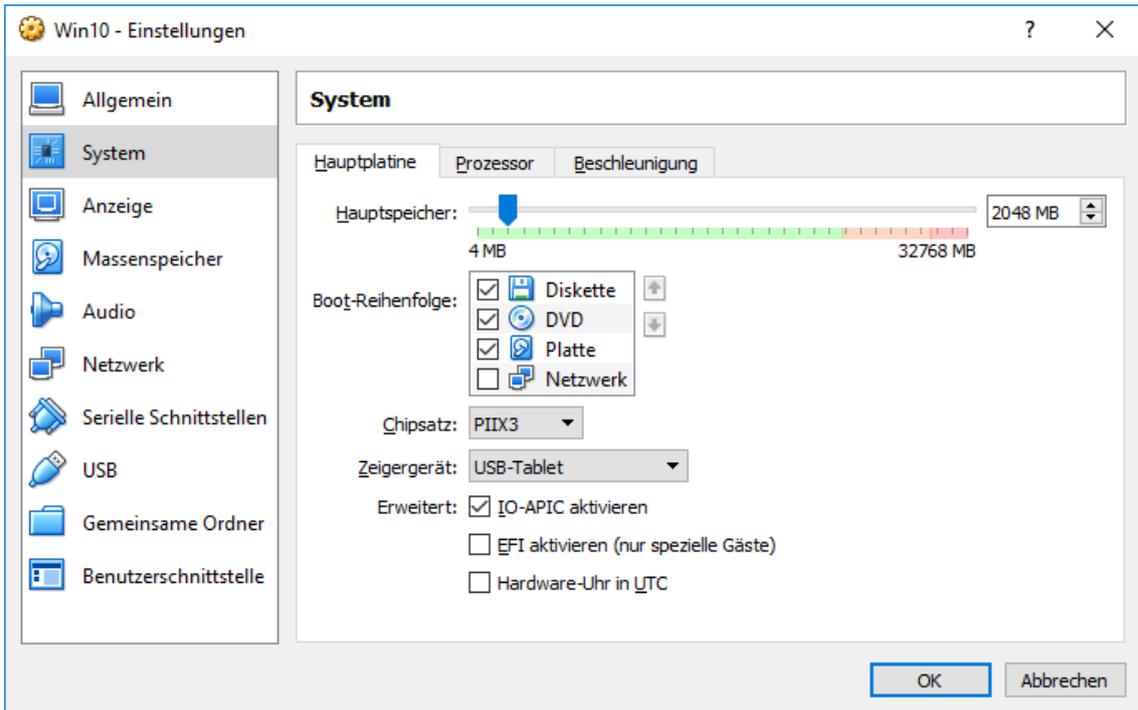
Es ist möglich, die virtuelle Festplatte der VM zu verschlüsseln. Beim Start erscheint dann ein Dialog, der das festgelegte Passwort abfragt.

Soll eine unter VirtualBox angelegte VM später auf einer anderen Virtualisierungsplattform (z. B. ESXi-Server) laufen, empfiehlt es sich, auf die Verschlüsselung zu verzichten, da ansonsten Inkompatibilitäten zu erwarten sind.

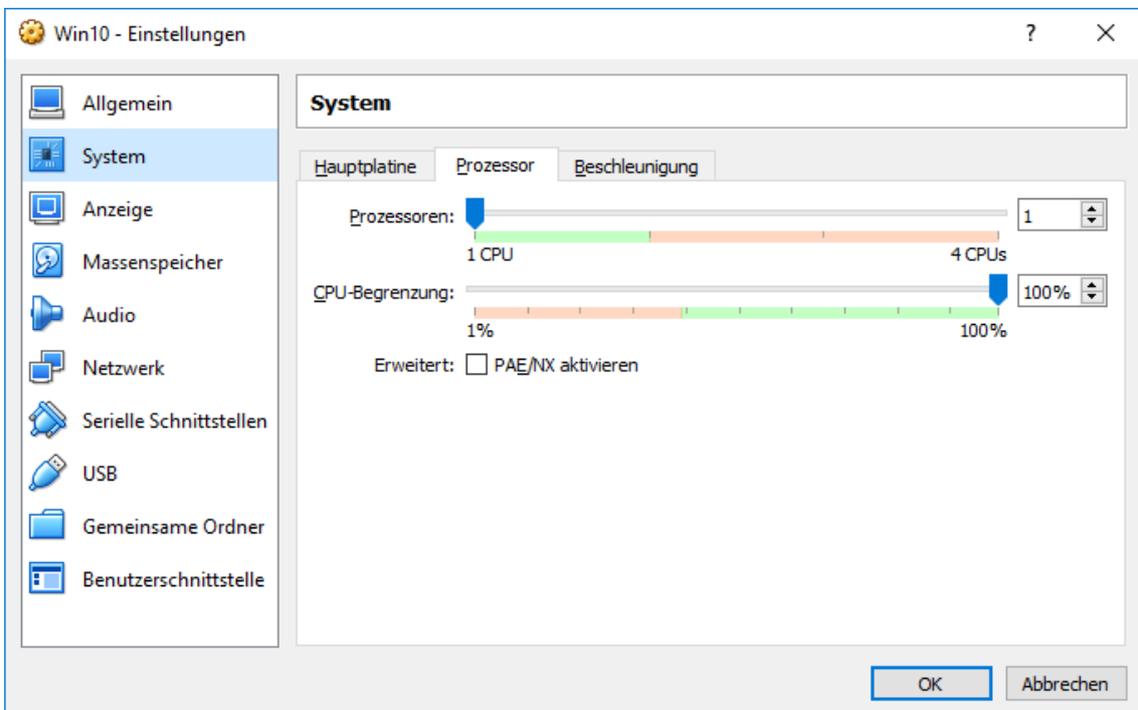
Kategorie "System"

Registerkarte Hauptplatine:

Hier lässt der zugewiesene Arbeitsspeicher einstellen und die Boot-Reihenfolge festlegen. Die übrigen Voreinstellungen kann man normalerweise belassen. Wenn das Gastsystem mit dem Chipsatz „PIIX3“ nicht zurechtkommen sollte, kann alternativ auch „ICH9“ gewählt werden. Bei älteren Betriebssystemen, die kein USB unterstützen, muss gegebenenfalls ein anderer Maustreiber (PS/2) gewählt werden.



Registerkarte Prozessor:

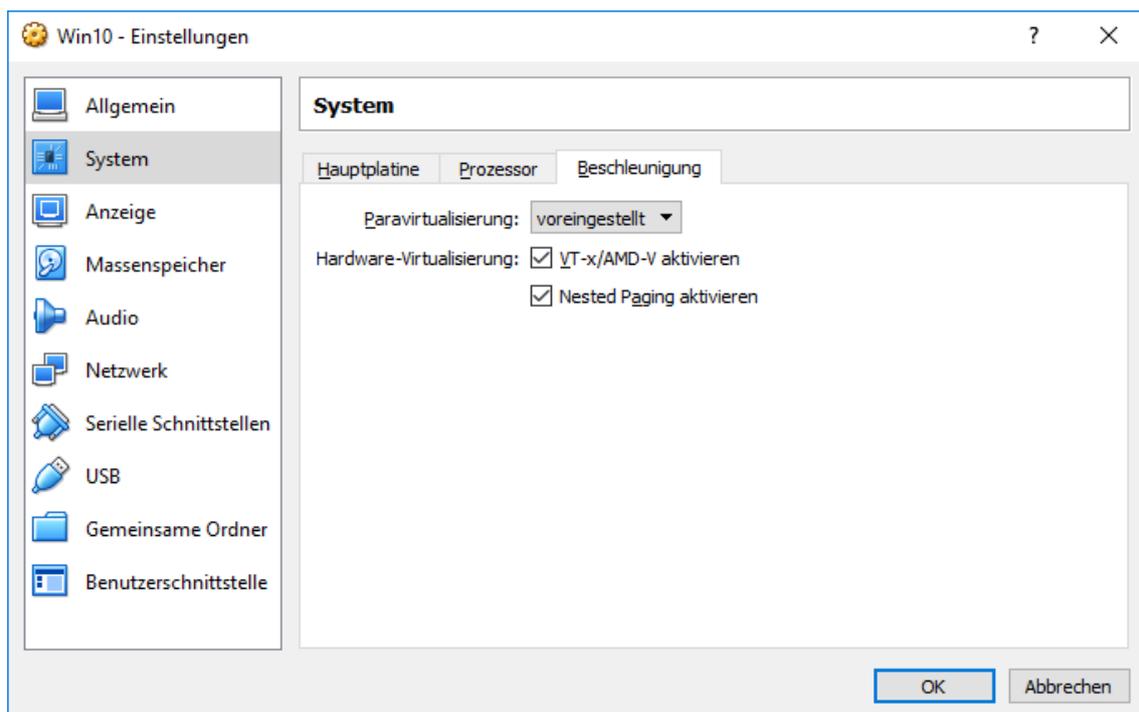


Maximal können einem Gast so viele Prozessoren zugewiesen werden, wie Kerne auf dem Host zur Verfügung stehen. Damit mehr als eine CPU zugewiesen werden kann, muss der Host die Hardware-Virtualisierung (Intel VT-x oder AMD-V) unterstützen. Üblicherweise belässt man es hier bei der Standardeinstellung (1 CPU).

Über den Schieberegler „CPU-Begrenzung“ kann die von den virtuellen CPUs maximal beanspruchte Zeit begrenzt werden.

PAE (Physical Address Extension) ermöglicht die Verwendung von mehr als 4 GB Hauptspeicher auf 32-bit-Gästen. NX (Non-Execute) ist eine Sicherheitsfunktion, die das Ausführen von beliebigen Daten als Programmcode unterbinden soll. Üblicherweise trifft hier VirtualBox eine sinnvolle Voreinstellung.

Registerkarte Beschleunigung:

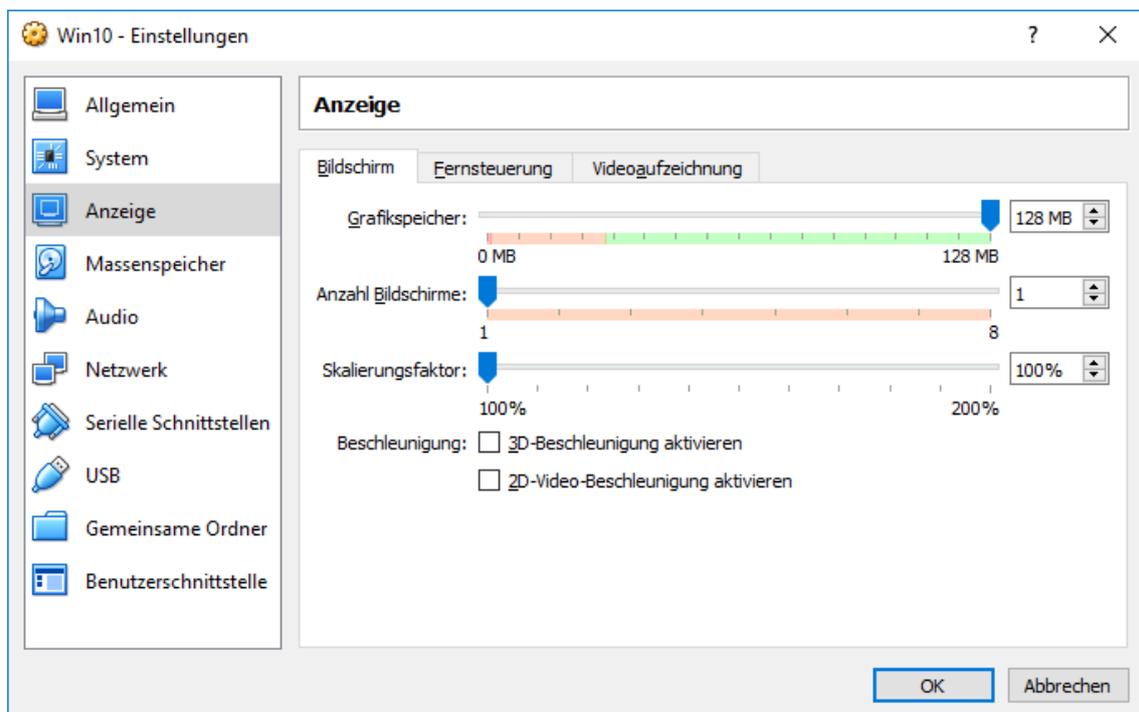


Mit der Option „Paravirtualisierung“ kann das Gastsystem die Virtualisierungsmöglichkeiten des Host-Betriebssystems nutzen. Linux-Gäste verwenden dabei KVM, Windows-Gäste dagegen Hyper-V. Dadurch soll sich vor allem die Ausführungsgeschwindigkeit erhöhen. In der Regel genügt es, hier die Standardeinstellung „voreingestellt“ zu verwenden. VirtualBox trifft hier anhand des ausgewählten Gastbetriebssystem-Typs und der Version sinnvolle Voreinstellungen. Bei Linux-Gästen könnte man die Option „KVM“ wählen, bei Windows-Gästen „Hyper-V“ und bei Mac OS X-Gästen

"minimal". Bei exotischeren Betriebssystemen käme auch die Option "legacy" in Betracht. Damit diese Einstellungen funktionieren, müssen in der VM die Gasterweiterungen installiert sein. Schließlich sollte VT-x/AMD-V sowie "Nested Paging" aktiviert werden, soweit das Hostsystem eine dieser Funktionen unterstützt.

Kategorie "Anzeige"

Registerkarte Bildschirm



Hier kann die Größe des Grafikspeichers festgelegt werden. Dieser ist vor allem bei der Vorauswahl eines Linux-Systems oft etwas zu niedrig angesetzt (z. B. 16 MB) und sollte erweitert werden.

Im Schulungsbetrieb kann bei Vorführungen am Beamer eine Vergrößerung (Skalierungsfaktor) sinnvoll sein.

Über den Punkt "Beschleunigung" kann ein Zugriff auf die Grafik-Beschleunigung des Hostsystems ermöglicht werden.

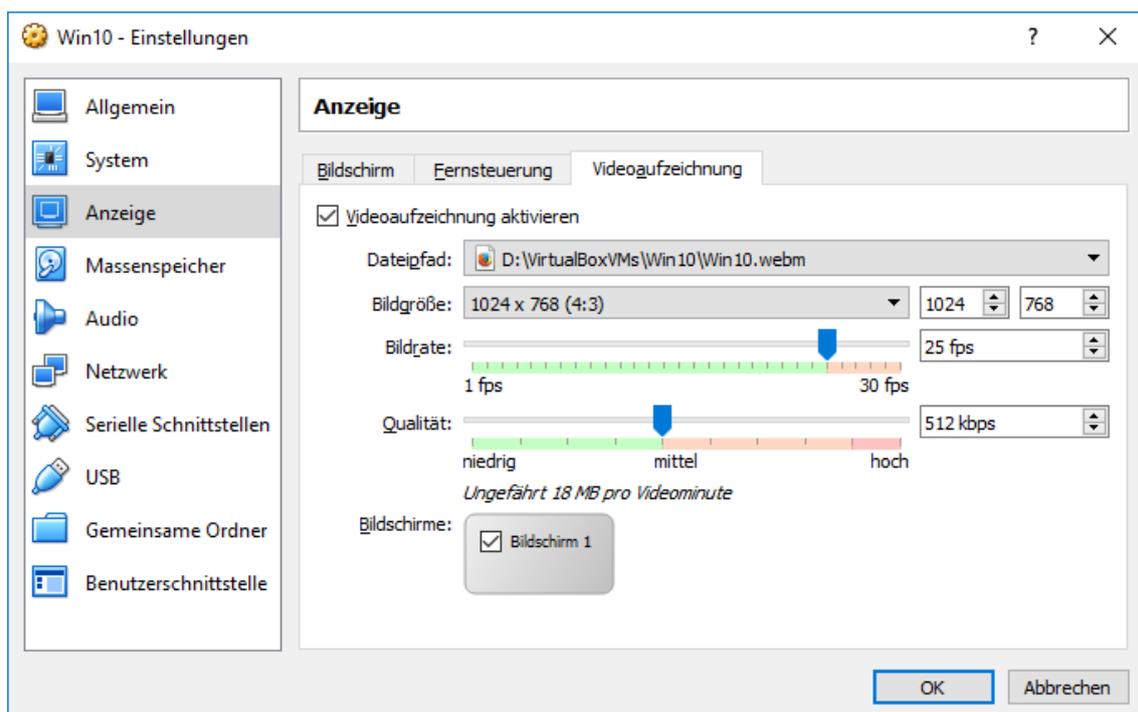
Registerkarte Fernsteuerung

siehe "Fernsteuerung von virtuellen Maschinen", Seite 48;

Registerkarte Videoaufnahme

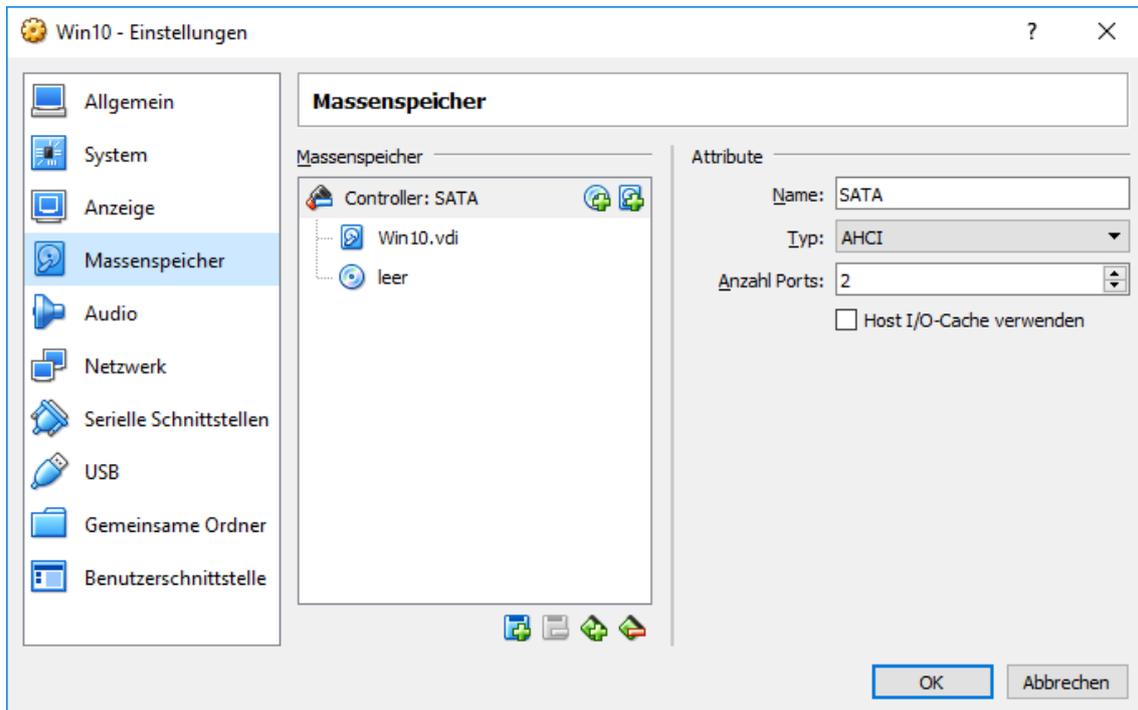
Für Schulungszwecke lässt sich der Verlauf einer VM-Sitzung als webm-Video abspeichern. Die Aufnahme startet automatisch, wenn die virtuelle Maschine gestartet wird. Die erzeugten webm-Dateien lassen sich entweder direkt in einem HTML5-fähigen Browser oder beispielsweise über den Videoplayer VLC betrachten.

Die Videoaufnahme kann auch im laufenden Betrieb einer virtuellen Maschine gestartet oder beendet werden (Anzeige – Videoaufnahme bzw. Icon Videoaufnahme).



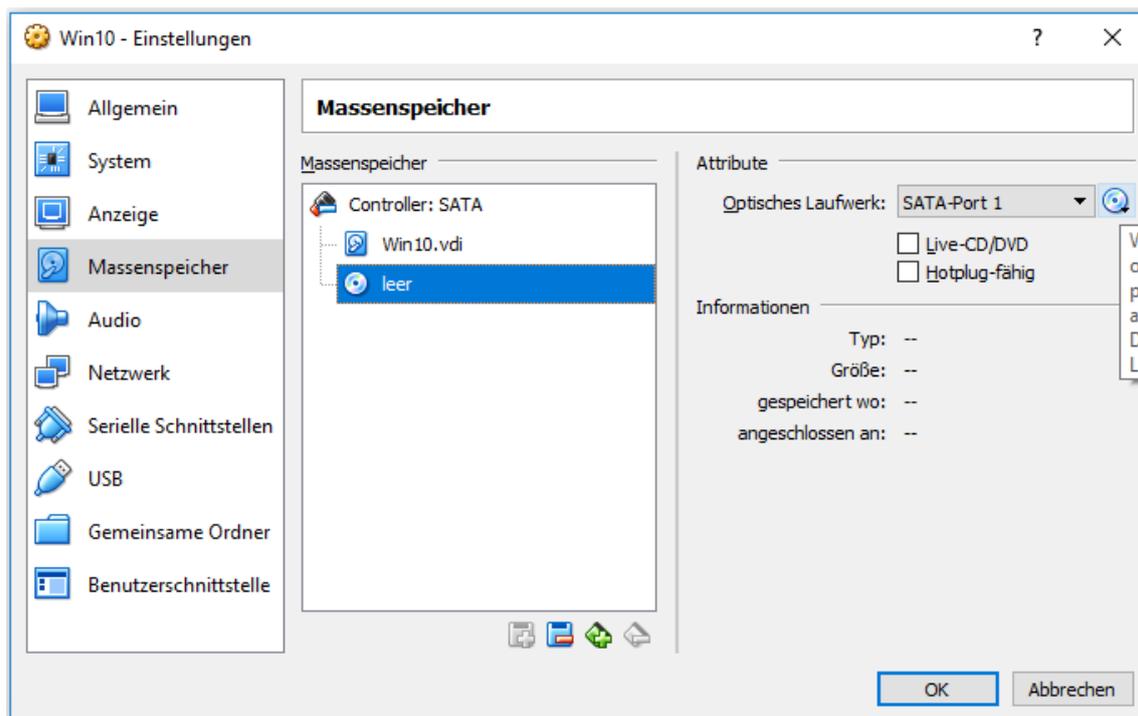
Kategorie "Massenspeicher"

In der Kategorie "Massenspeicher" werden die virtuellen Controller und Massenspeicher (virtuelle Festplatten und virtuelle CDs) angezeigt:



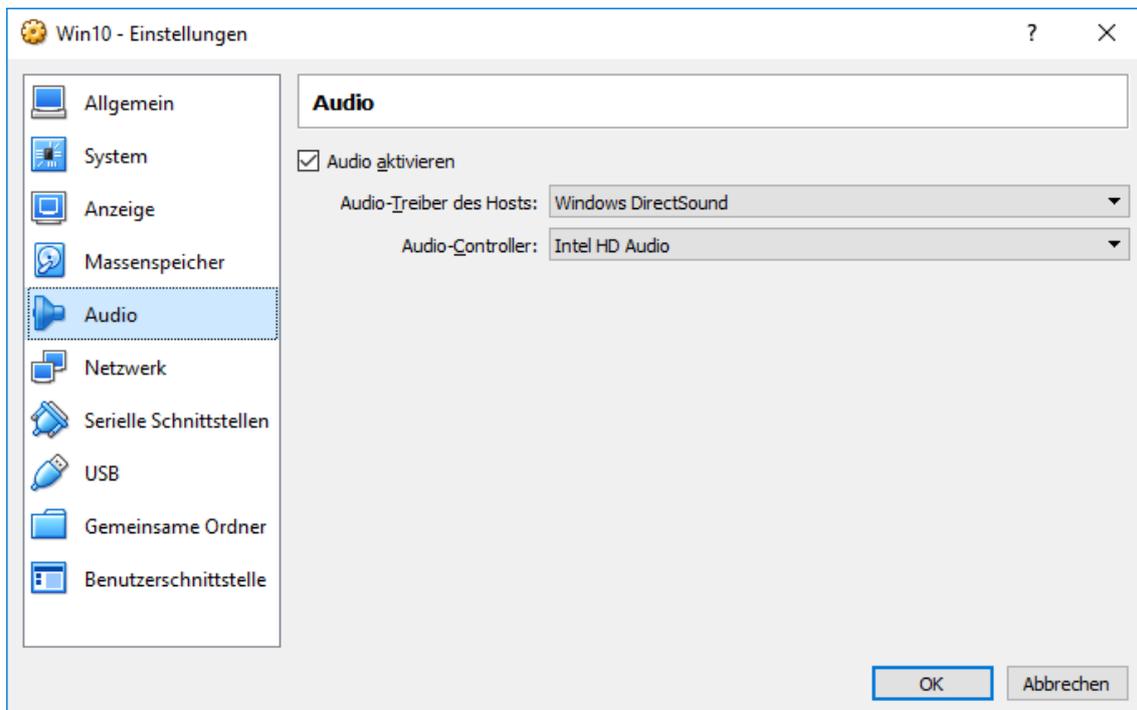
An dieser Stelle können der virtuellen Maschine gegebenenfalls weitere Festplatten oder andere Speichermedien hinzugefügt werden.

Nachdem das CD-Laufwerk markiert wurde, kann über das CD-Symbol am rechten Rand eine CD „einggelegt“ werden (ISO-Datei).



Kategorie "Audio"

In der Kategorie "Audio" lässt sich der Audio-Treiber des Hostsystems und der in der virtuellen Maschine zu verwendende virtuelle Audio-Controller einstellen:

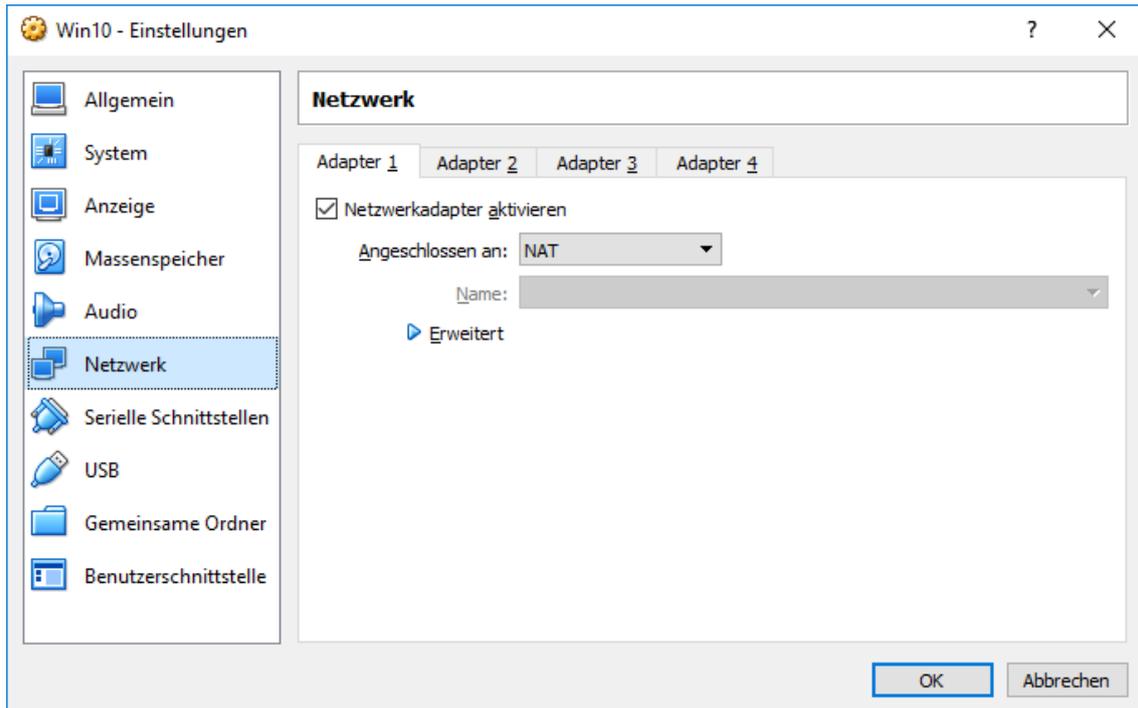


Kategorie "Netzwerk"

In die Kategorie "Netzwerk" wird die Art und Weise der Netzwerkanbindung festgelegt:

Die Registerkarten "Adapter 1" bis "Adapter 4" bezeichnen die insgesamt vier per GUI konfigurierbaren Netzwerkkarten in der virtuellen Maschine. Maximal möglich sind 36 Netzwerkkarten, wobei die Nummern 5 bis 36 nur noch per Kommandozeile konfigurierbar sind. Standardmäßig ist nur der Adapter 1 aktiviert, der per NAT an das Hostsystem angeschlossen ist.

VirtualBox bietet darüber hinaus eine Vielzahl von weiteren Möglichkeiten. Neben dem standardmäßig aktivierten NAT sind insbesondere die Optionen "Netzwerkbrücke", "Internes Netzwerk" und "Host-only Adapter" von Interesse.



"**NAT**" bedeutet, dass die virtuelle Maschine das Host-System wie einen NAT-fähigen Router benutzt. Verbindungen nach außen sind möglich. Allerdings können von außen kommende Anfragen Anwendungen in der virtuellen Maschine nicht erreichen, es sei denn, es wird eine entsprechende Port-Weiterleitung angerichtet, was über die Schaltfläche "Port-Weiterleitung" (unter Erweitert) möglich ist. Außerdem erhält die virtuelle Maschine über einen in VirtualBox integrierten DHCP-Server eine IP-Adresse, wobei dem Adapter 1 eine IP aus dem Bereich 10.0.2.0/24, dem Adapter 2 eine IP aus dem Bereich 10.0.3.0/24 usw. zugeteilt wird.

"**Netzwerkbrücke**" ist der Modus, in dem die virtuelle Maschine transparent im selben Netz wie das Hostsystem angeschlossen ist. Sollte der Host mehrere Netzwerkkarten haben, kann ausgewählt werden, mit welcher die Brücke hergestellt werden soll.

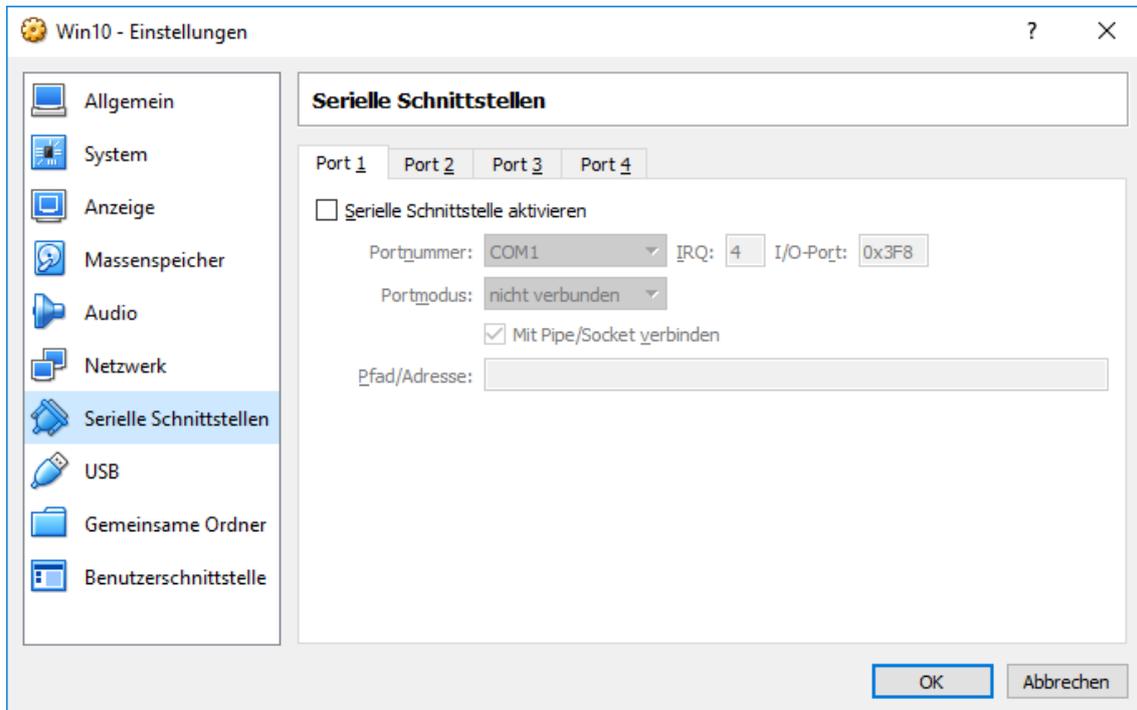
"**Internes Netzwerk**": In diesem Modus können virtuelle Maschinen untereinander kommunizieren, soweit sie im selben internen Netz (Standard: intnet) sind. Eine Kommunikation mit dem Host und nach außen ist nicht möglich.

"**Host-only Adapter**": Bei der Installation von VirtualBox wurde auf dem Hostsystem eine neue Netzwerkkarte namens "VirtualBox Host-Only Network" erstellt. Virtuelle Maschinen, die sich im selben Host-Only-Netzwerk befinden, können untereinander und mit dem Hostsystem kommunizieren. In diesem Modus ist ein DHCP-Server aktiv, der den VMs IP-Adressen aus dem Bereich 192.168.56.0/24 zuteilt.

Über die allgemeinen Einstellungen von VirtualBox (Datei – Einstellungen – Netzwerk) lassen sich in der Registerkarte "Host-only Netzwerke" weitere Host-only Adapter erstellen, die dann ebenfalls ausgewählt werden können.

Kategorie "Serielle Schnittstellen"

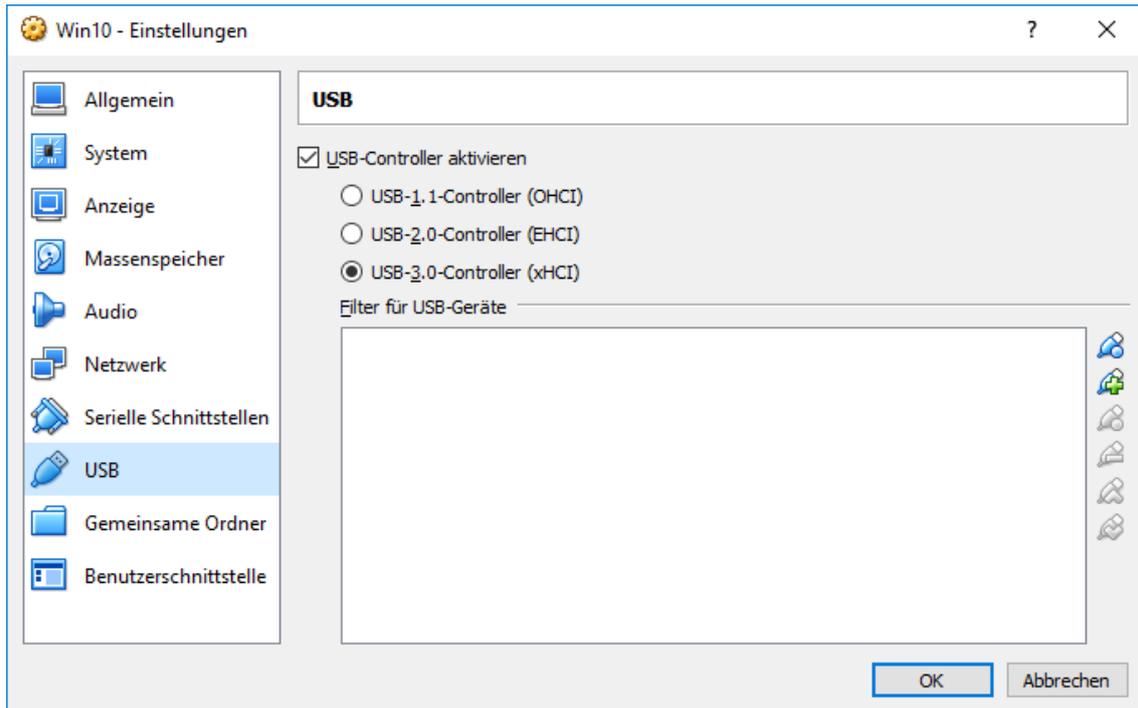
In der Kategorie "Serielle Schnittstellen" können zwei serielle Schnittstellen definiert werden:



Falls das Hostsystem noch eine serielle Schnittstelle besitzt, kann diese gegebenenfalls an die virtuelle Maschine durchgereicht werden. Eine genauere Beschreibung findet man unter <http://www.virtualbox.org/manual/ch03.html#serialports>.

Kategorie "USB"

In der Kategorie "USB" kann der VM ein virtueller USB-Controller zur Verfügung gestellt werden. Soweit der Host über ein USB-3.0-Interface verfügt und der Gast entsprechende Treiber zur Verfügung hat, kann die Option "USB-3.0-Controller (xHCI)" gewählt werden. Ansonsten wäre in den meisten Fällen "USB-2.0-Controller (EHCI)" die richtige Wahl.



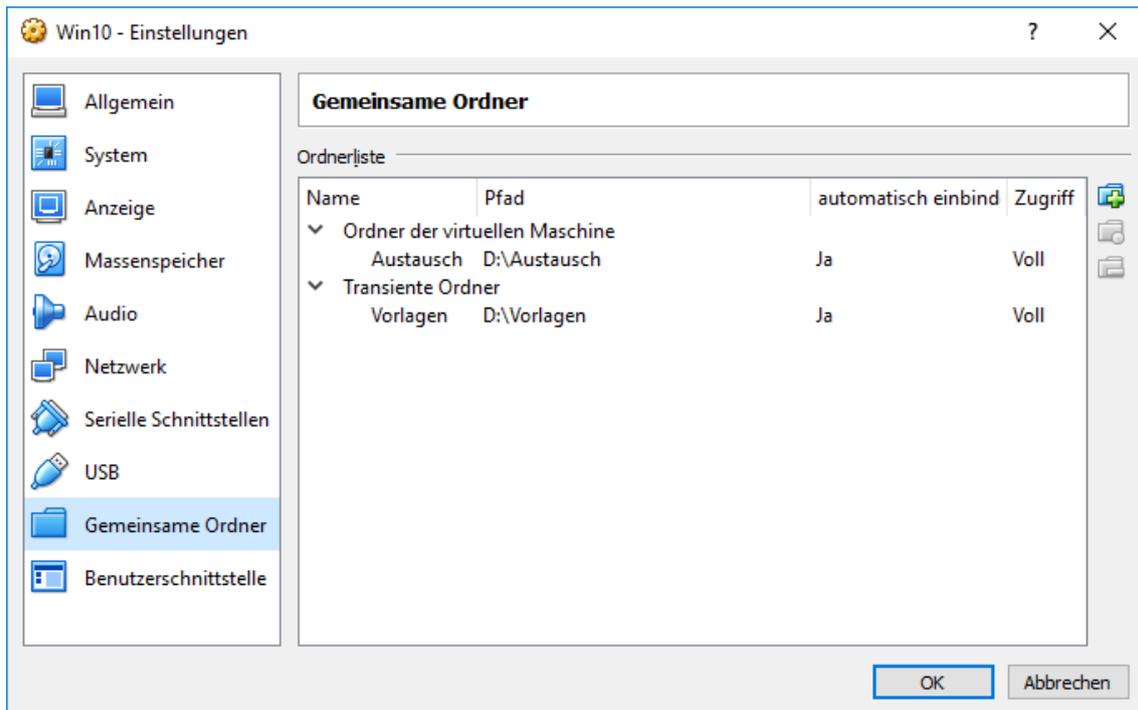
Die in die VM "durchgereichten" USB-Geräte lassen sich über die Icons rechts neben dem großen Feld bestimmen. Ein Klick auf das obere Icon erzeugt einen Filter, der alle Geräte zulässt; ein Klick auf das zweite Icon von oben ermöglicht es, gezielt einzelne USB-Geräte auszuwählen.

Des Weiteren kann geregelt werden, ob auch ein Fernzugriff auf USB-Geräte möglich sein soll, wenn auf die virtuelle Maschine per VRDP zugegriffen wird.

USB-Geräte, die einer virtuellen Maschine zugeordnet werden, sind vom Hostsystem aus nicht mehr zugänglich. Damit kann man sich auch sehr schnell aussperren, wenn man beispielsweise Tastatur und Maus einer virtuellen Maschine zuordnet und diese dann startet.

Kategorie "Gemeinsame Ordner"

In der Kategorie "Gemeinsame Ordner" können Ordner des Hostsystems einer virtuellen Maschine zugänglich gemacht werden. Dies funktioniert allerdings nur, wenn in der virtuellen Maschine die Guest-Additions installiert sind. Ein gemeinsamer Ordner steht dann der virtuellen Maschine als weitere Festplatte zur Verfügung.

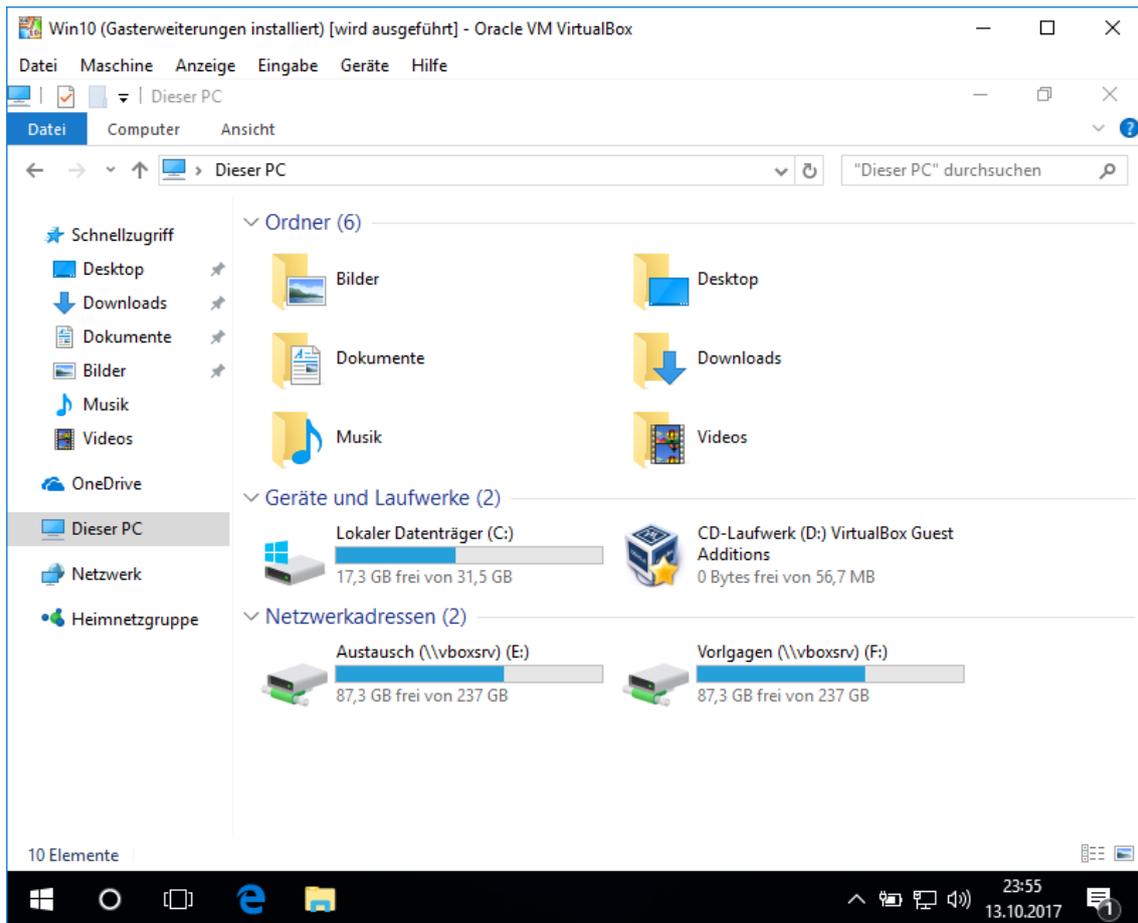


Wenn die virtuelle Maschine läuft, gibt es auch die Möglichkeit, einen temporären gemeinsamen Ordner zu definieren, der nur während der aktuellen Sitzung (solange die virtuelle Maschine läuft) zur Verfügung steht (Transienter Ordner).

Im obigen Bild steht der gemeinsame Ordner D:\Vorlagen nur während der aktuellen Sitzung zur Verfügung. Bei einem Warmstart (Reboot) bleibt er erhalten, nach einem Kaltstart (Herunterfahren und Neustart) ist der Ordner Vorlagen für die virtuelle Maschine nicht mehr verfügbar.

Zugriff auf gemeinsame Ordner bei Windows-Maschinen

Gemeinsame Ordner stehen unter Windows als Freigaben auf dem Server \\vboxsrv zur Verfügung. Nach einem Neustart werden die Freigaben automatisch mit einem Laufwerksbuchstaben verbunden.

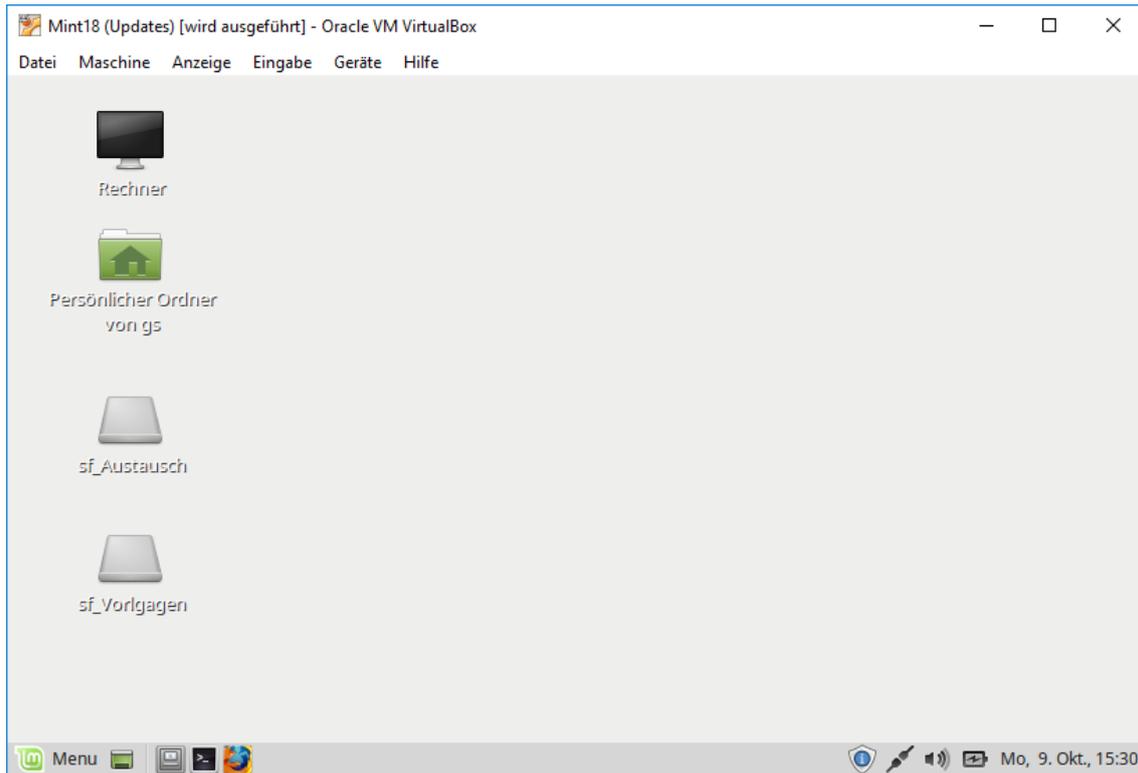


Zugriff auf gemeinsame Ordner bei Linux-Maschinen

Gemeinsame Ordner werden unter `/media` eingehängt (z. B. `/media/sf_Austausch`). Die Zugriffsrechte sind so gesetzt, dass nur `root` und die von VirtualBox erzeugte Gruppe `vboxsf` Zugriff haben. Gegebenenfalls muss man also einzelne Benutzer dieser Gruppe hinzufügen.

Alternativ könnte man die gemeinsamen Ordner auch manuell mounten, z. B.

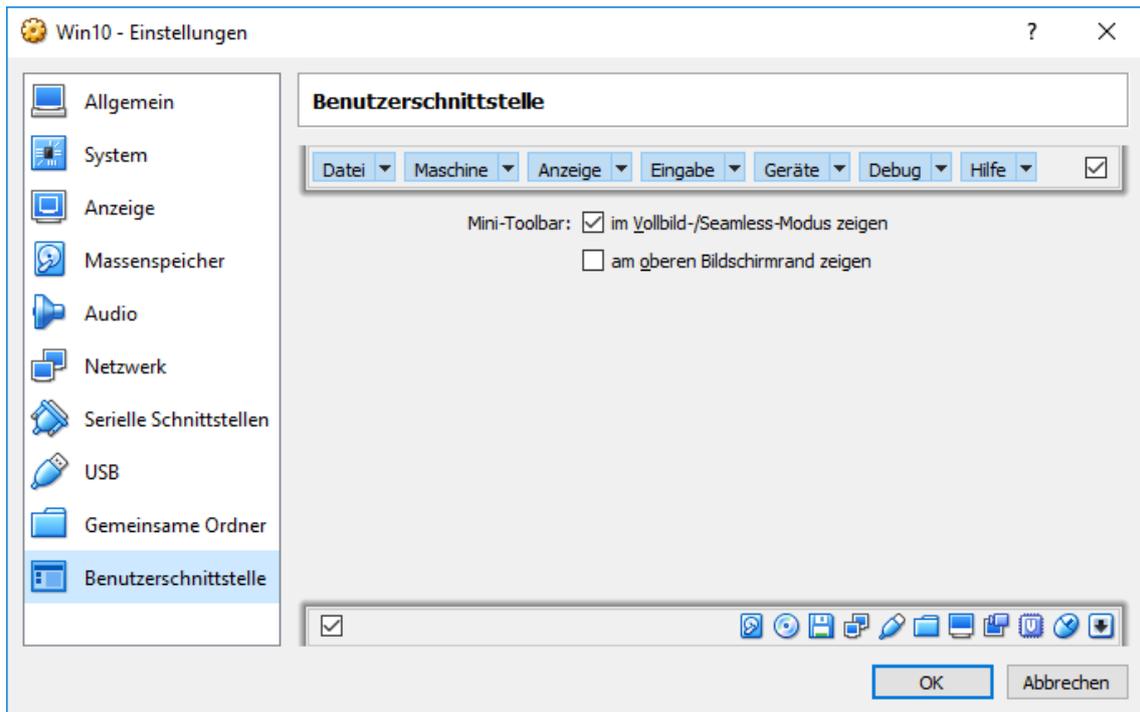
```
mount -t vboxfs Austausch /mnt
```



Unter Linux Mint werden die gemeinsamen Ordner nach einem Neustart automatisch am Desktop angezeigt. Der angemeldete Benutzer (nicht root) hat jedoch keinen Zugriff.

Kategorie "Benutzerschnittstelle"

In der Kategorie „Benutzerschnittstelle“ kann eingestellt werden, welche Menüpunkte und Icons bei der virtuellen Maschine angezeigt werden.

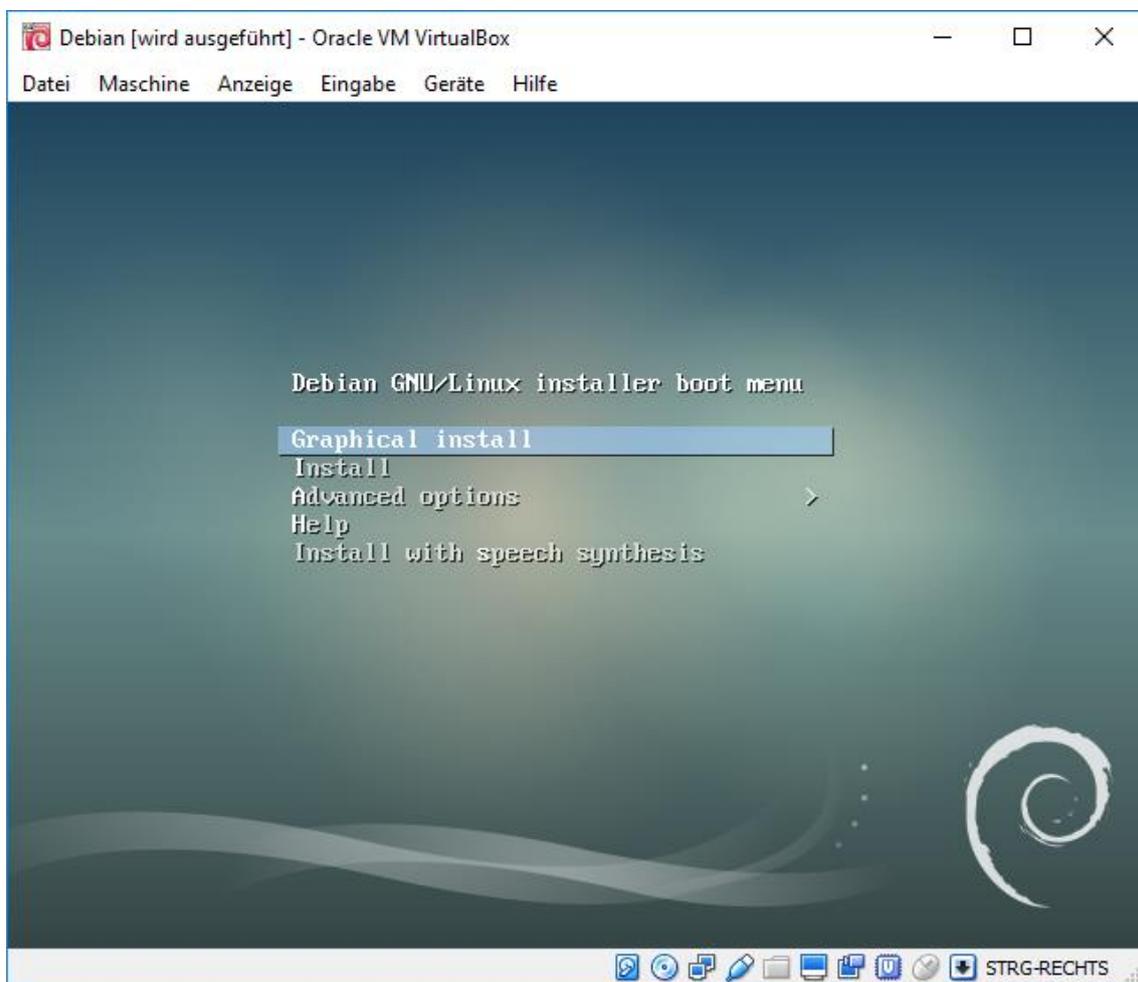


INSTALLATION EINER VIRTUELLEN MASCHINE

Die Installation einer virtuellen Maschine erfolgt wie bei einer realen Maschine.

Nach der Auswahl und Konfiguration der (virtuellen) Hardware wird die Installations-CD (ISO-Datei) in das (virtuelle) CD-Laufwerk gelegt und die virtuelle Maschine gestartet.

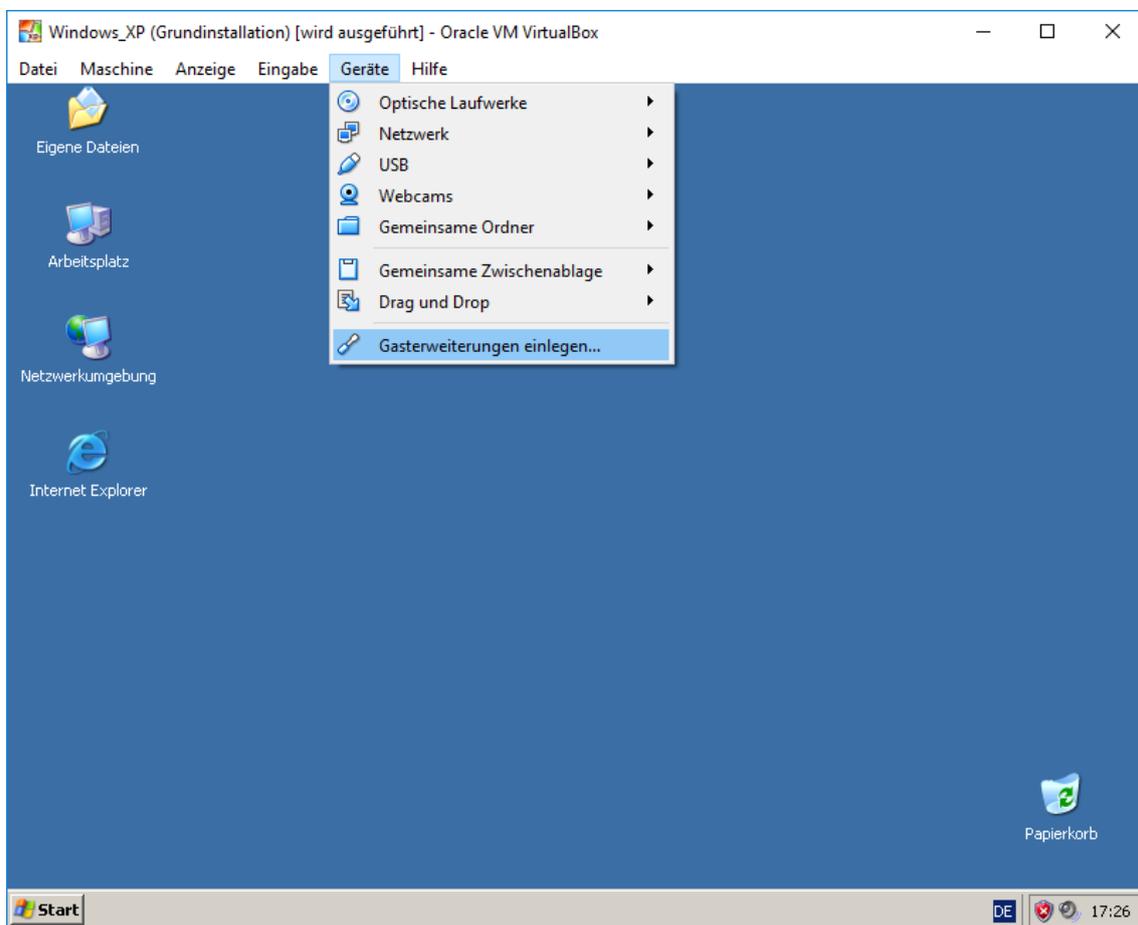
Das Starten einer virtuellen Maschine über USB ist noch nicht möglich.



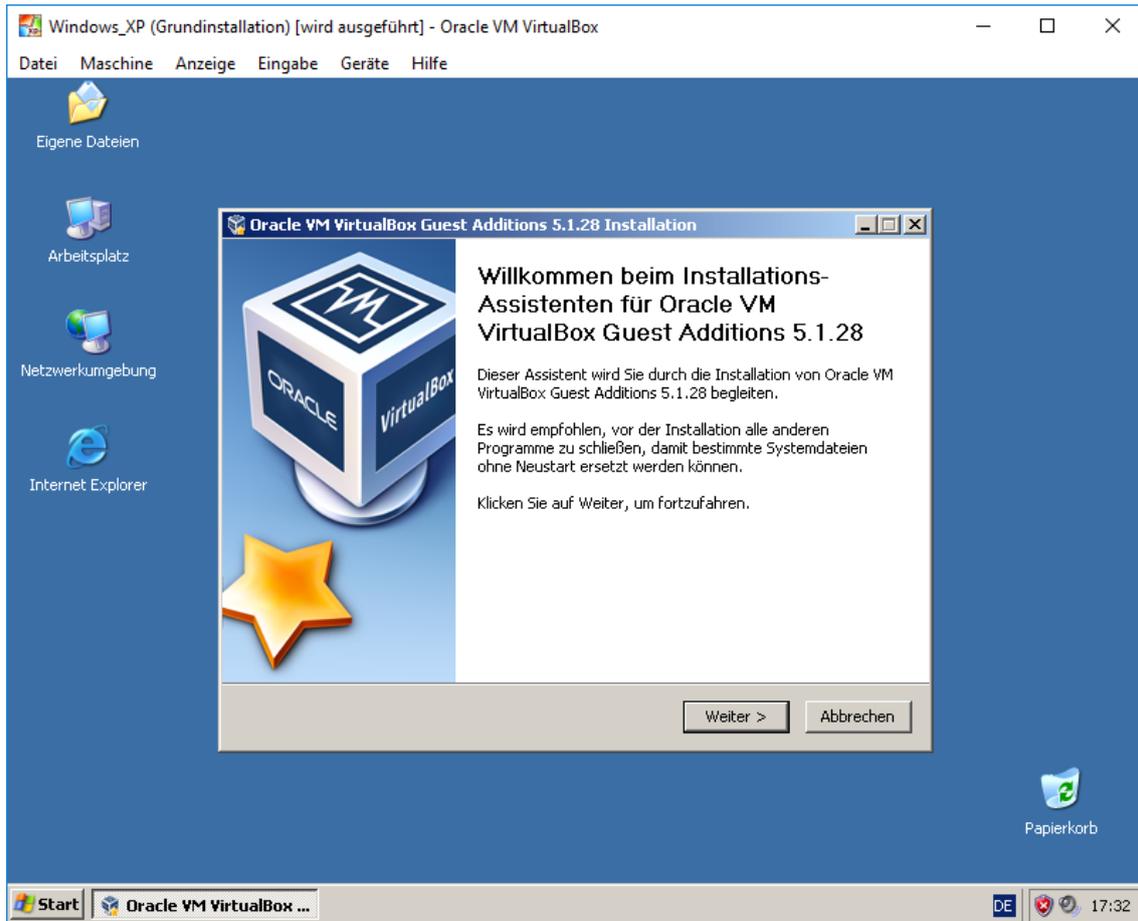
INSTALLATION DER GASTERWEITERUNGEN

Die Gasterweiterungen sind Treiber, die in der jeweiligen virtuellen Maschine installiert sind und die es ermöglichen, dass das VirtualBox auf das Betriebssystem innerhalb der virtuellen Maschine zugreift.

Viele Features in einer virtuellen Maschine funktionieren nur, wenn die "Gasterweiterungen" installiert sind. Die Gasterweiterungen werden von VirtualBox als virtuelle CD (iso-Image) bereitgestellt.



Bei Linux- und Windows-Maschinen mit graphischen Bedienoberflächen sollte die Installation der Gasterweiterungen automatisch starten, ansonsten wird das jeweilige Setup-Programm aufgerufen.



Automatische Installation der Gasterweiterungen unter Windows XP, nachdem die virtuelle CD eingelegt wurde.

Funktionen, die von der Gasterweiterungen abhängen

Nach der Installation der Gasterweiterungen sollten folgende Funktionen zur Verfügung stehen:

Mauszeigerintegration

Die Maus muss nicht mehr freigegeben werden. Mit der virtuellen Maschine kann wie mit einem normalen Windows-Fenster umgegangen werden.

Videounterstützung

Automatische Anpassung der Auflösung der virtuellen Maschine an die Fenstergröße;
Ggf. 3D-Beschleunigung

Ausschalten per ACPI

Die virtuelle Maschine kann per ACPI sauber heruntergefahren werden.

PXE Netzwerk Start

(siehe Einstellungen – System – Hauptplatine)

Nahtloser Modus (Seamless Windows)

Programme, die in der virtuellen Maschine laufen, können direkt im Host angezeigt werden.

Zeitsynchronisation

Die virtuelle Maschine übernimmt Datum und Uhrzeit vom Hostsystem.

Drag and Drop

Dateien können mit der Maus zwischen Host und virtueller Maschine hin- und her bewegt werden (siehe Einstellungen – Allgemein – Erweitert).

Zwischenablage

Dateien können über eine gemeinsame Zwischenablage zwischen Host und virtueller Maschine kopiert werden (siehe Einstellungen – Allgemein – Erweitert).

Gemeinsame Ordner zwischen Host und virtueller Maschine

Zum Datenaustausch können Ordner auf dem Host benannt werden, auf die die virtuelle Maschine Zugriff hat. Diese Ordner werden als Netzlaufwerke angezeigt.

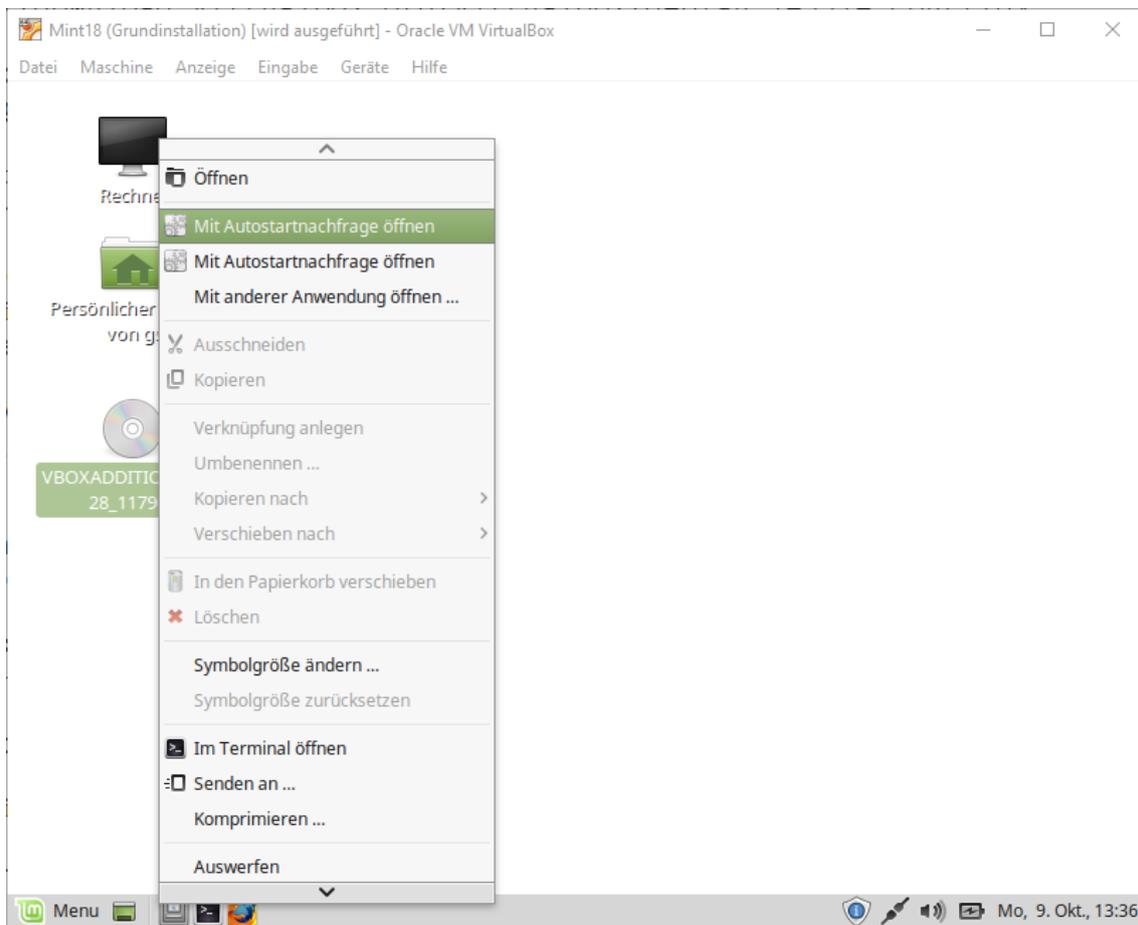


Installation der Gasterweiterungen bei Linux Mint

Nachdem „Gasterweiterungen einlegen“ ausgewählt wurde, wird bei Linux-Mint virtuelle CD „VBOXADDITIONS“ automatisch eingebunden, aber gegebenenfalls nicht gestartet.

Ein Rechtsklick auf die CD bietet die Möglichkeit „Mit Autostartnachfrage öffnen“.

Nach Eingabe des Administratorkennworts und einer weiteren Bestätigung werden die Gasterweiterungen installiert und stehen nach einem Netstart zur Verfügung.



Installation der Gasterweiterungen bei Debian

Die Gasterweiterungen bei Linux installieren in der Regel einen neuen Kernel. Damit dies gelingt, müssen einige Pakete nachinstalliert werden.

Installation der notwendigen Pakete bei Debian

```
apt-get install build-essential
apt-get install linux-headers-`uname -r`
```

Installation der Gasterweiterungen

Nachdem die CD der Gasterweiterungen „eingelegt“ wurde, kann diese gemountet werden und die Gasterweiterungen werden installiert:

```
mount /dev/cdrom /mnt
cd /mnt
./VBoxLinuxAdditions.run --nox11
```

Der Parameter `--nox11` ist erforderlich, wenn unter der virtuellen Maschine keine grafische Oberfläche (X-Window-System) installiert ist.

Danach sollte das System neu gestartet werden.

Überprüfung, ob die Gasterweiterungen installiert sind

Wenn keine grafische Oberfläche installiert ist, sind natürlich die offensichtlichen Vorteile der Gasterweiterung (Anpassung der Auflösung, Drag and Drop, Zwischenablage) nicht verfügbar.

Funktionieren sollte jedoch: Ausschalten per ACPI

Der Kommandozeilenbefehl

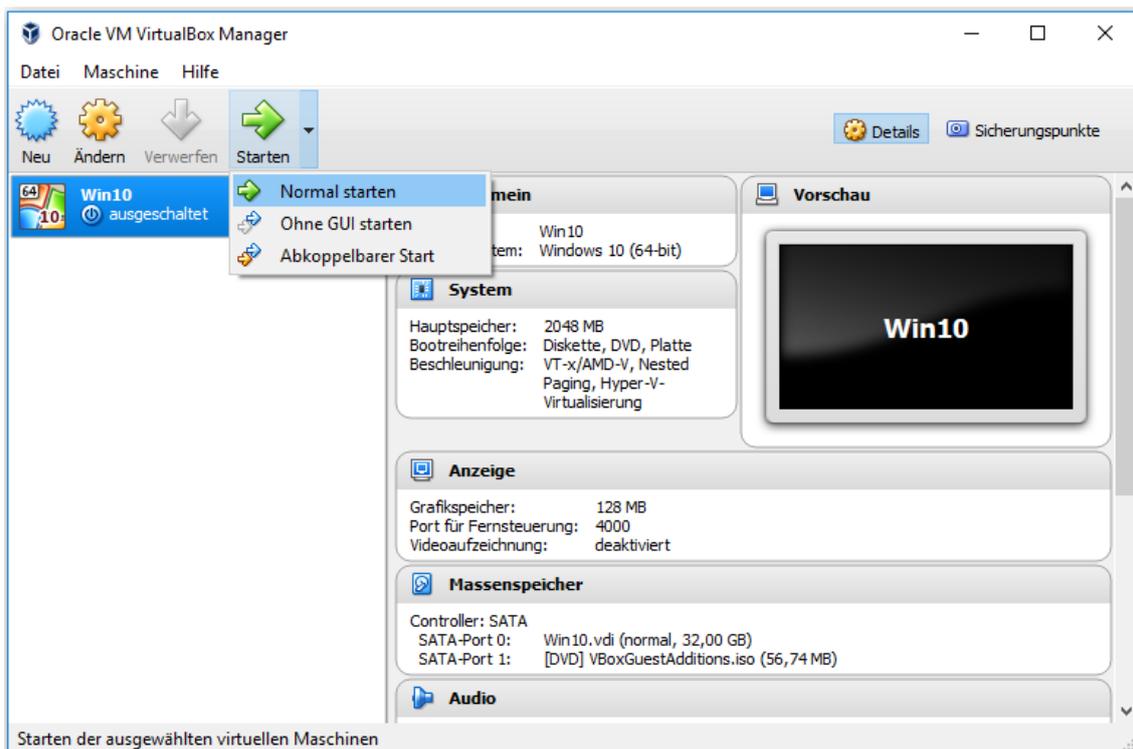
```
lsmod | grep vbox
```

Zeigt an, welche VirtualBox-Treiber installiert sind.



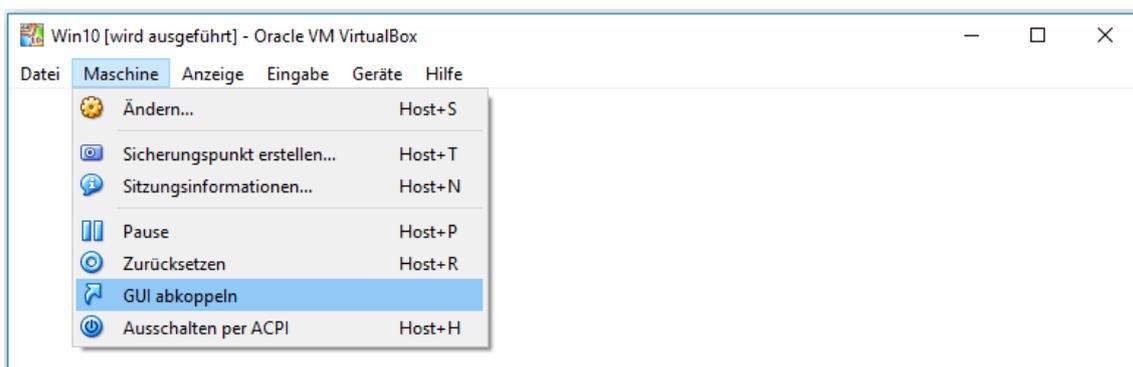
STARTOPTIONEN EINER VIRTUELLEN MASCHINE

Nachdem die VM nun angelegt wurde, kann sie über den VirtualBox Manager gestartet werden.



Beim normalen Start wird ein Fenster geöffnet, in dem die virtuelle Maschine läuft. Wird dieses Fenster geschlossen, wird die virtuelle Maschine beendet.

Die beiden anderen Startoptionen („Start ohne GUI“ und „abgekoppelter Start“) bieten die Möglichkeit, eine virtuelle Maschine normal sichtbar im Fenster, aber auch im Hintergrund zu betreiben. Beide Startoptionen bedeuten im Prinzip das Gleiche, da zwischen den beiden Möglichkeiten im laufenden Betrieb umgeschaltet werden kann (Grüner Pfeil: zeigen bzw. Menü: Maschine – GUI abkoppeln).



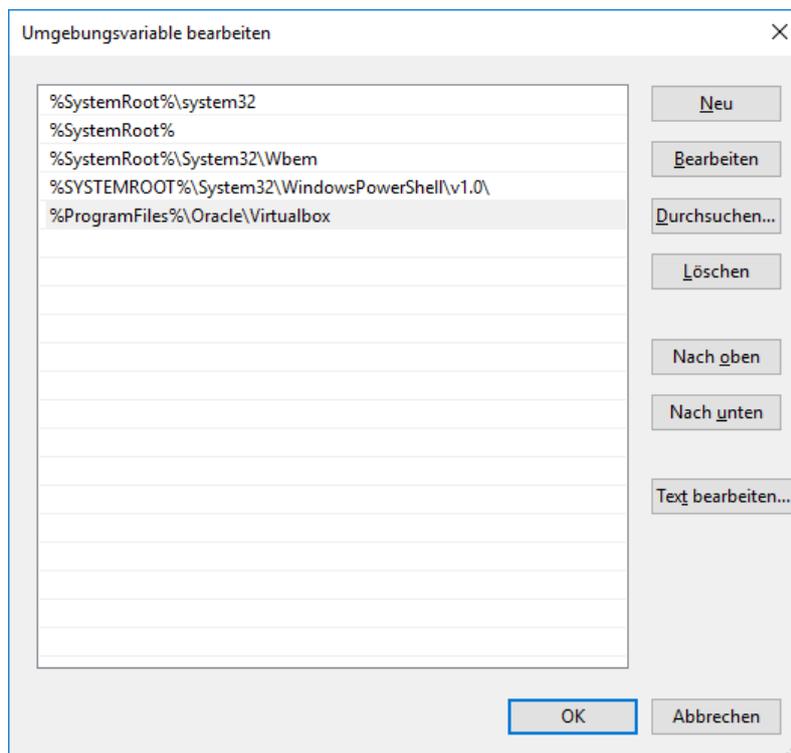
Die Startoption "Start ohne GUI" ist die bevorzugte Methode, wenn remote auf die virtuelle Maschine zugegriffen wird.

Bei allen drei Startoptionen ist zu beachten, dass VirtualBox nicht als Dienst, sondern als Anwendung im Kontext des jeweiligen Benutzers läuft. Das bedeutet: meldet sich der Benutzer des Hostsystems ab, dann werden auch alle virtuellen Maschinen beendet.

Virtuelle Maschinen über die Kommandozeile starten

VirtualBox bietet umfangreiche Möglichkeiten, virtuelle Maschinen auch per Kommandozeilenbefehle zu steuern. Unter Linux können die Befehle in einer Konsole direkt aufgerufen werden, unter Windows muss vorher in das Installationsverzeichnis von VirtualBox gewechselt werden (normalerweise C:\Program Files\Oracle\VirtualBox).

Wenn man unter Windows häufiger die Kommandozeile nutzt, kann es sinnvoll sein, das VirtualBox-Verzeichnis zum Pfad hinzuzufügen:



Anzeigen der virtuellen Maschinen

```
vboxmanage list vms  
vboxmanage list runningvms
```

Starten und Beenden einer VM über vboxmanage

```
vboxmanage startvm "Win10" --type gui  
vboxmanage controlvm "Win10" acpipowerbutton  
vboxmanage controlvm "Win10" poweroff
```

Starten einer VM über virtualbox

```
virtualbox --startvm "Win10"  
virtualbox --startvm "Win10" -fullscreen
```

Ausschalten von Meldungen

Nach dem Anlegen einer virtuellen Maschine zeigt VirtualBox im Fenster einige Hinweise (z. B. Mauszeiger-Integration, Tastatur-fangen-Modus usw.). Diese Meldungen können auf längere Sicht störend sein. Mit dem Kommandozeilenbefehl

```
VBoxManage setextradata global GUI/SuppressMessages "all"
```

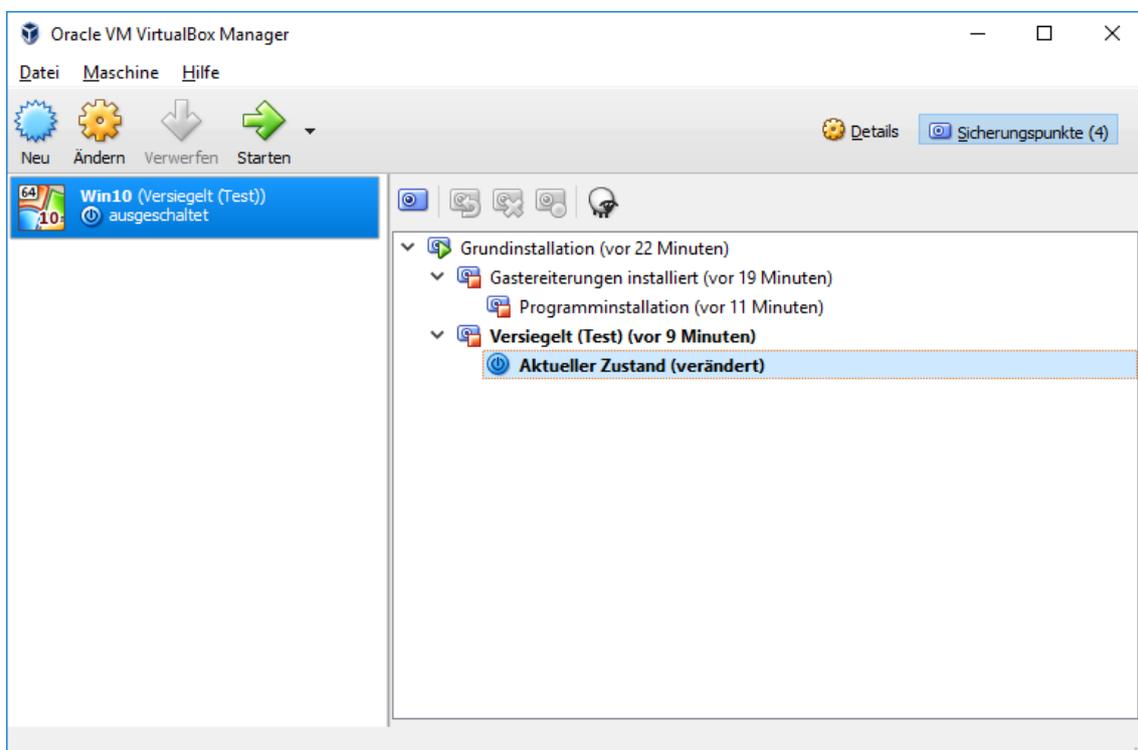
lassen sich diese Meldungen dauerhaft abschalten.



ARBEITEN MIT SICHERUNGSPUNKTEN (SNAPSHOTS)

Einige der großen Vorteile von virtuellen Maschinen ist es, dass man relativ leicht Sicherungspunkte erstellen kann. So kann man ohne Bedenken mit Programmen oder Einstellungen experimentieren und anschließend wieder zu einem funktionierenden Sicherungspunkt zurückkehren.

Im VirtualBox Manager kann von der Detailansicht zur Ansicht der Sicherungspunkte umgeschaltet werden.



Das Erstellen eines Sicherungspunktes ist prinzipiell auch bei laufender virtueller Maschine möglich. Dies ist jedoch nicht unbedingt ein guter Stil Gewinn und bringt in der Praxis auch keine Zeitvorteile.

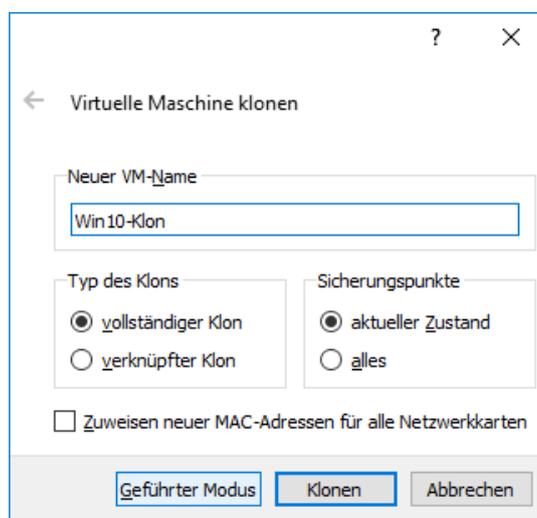
Sicherungspunkte müssen nicht linear aufgebaut sein. Es können relativ komplexe baumartige Strukturen entstehen. Nicht mehr benötigte Sicherungspunkte können gelöscht werden. Virtualbox führt die entsprechenden Dateien wieder zusammen.

Ein Zurückkehren zu einem ausgewählten Snapshot ist nur bei ausgeschalteter VM möglich. Außerdem darf die Festplatte der VM nicht vom Typ "duschreibend" sein, da derartige virtuelle Festplatten generell von Snapshots ausgeschlossen sind. Das Löschen eines Snapshots oder das Anzeigen von Detailinformationen zu diesem Snapshot ist hingegen sowohl bei laufender wie auch bei ausgeschalteter VM möglich. Läuft die VM können Snapshots allerdings nur in der Reihenfolge vom neuesten zum ältesten gelöscht werden. Bei ausgeschalteter VM ist dies auch in umgekehrter Reihenfolge möglich.

BACKUP, KLONEN, EXPORTIEREN

Klonen einer virtuellen Maschine

Klonen bedeutet, dass aus einer bestehenden virtuellen Maschine ein Abbild (Klon) generiert wird.



Bei einem „vollständigen Klon“ wird eine neue völlig unabhängige virtuelle Maschine erzeugt. Die kopierte Festplatte erhält eine neue UUID. Es kann entschieden werden, ob beim Klon die Sicherungspunkte mitgenommen werden und ob die virtuelle Maschine eine neue MAC-Adresse erhält.

Bei einem „verknüpften Klon“ wird die bestehende Festplatte nicht kopiert. Sowohl beim Original als auch beim Klon wird jeweils eine neue Snapshot-Datei generiert, die die zukünftigen Änderungen aufnimmt.

Vollständiger Klon des aktuellen Zustands

```
vboxmanage clonevm Win10 --mode machine --name Win10-Kopie
```

Exportieren einer virtuellen Maschine

Die Exportfunktion von virtuellen Maschinen speichert eine virtuelle Maschine im OVF-Format (Open Virtualization Format) beziehungsweise in der zugehörigen OVA-Archivdatei (Open Virtualization Archive). OVF ist ein Austauschformat, das im Prinzip von allen wichtigen Virtualisierungsverfahren (z.B. VMware Workstation, VMware ESXi und Microsoft Hyper-V) unterstützt wird. Allerdings gibt es innerhalb des OVF-Formats verschiedene Versionen und Varianten, so dass es nicht immer gelingt, virtuelle Maschinen zwischen verschiedenen Virtualisierungsprogrammen auszutauschen. Als Backupmöglichkeit ist das Verfahren jedoch gut geeignet.

Kommandozeilenbefehl zum Export

```
vboxmanage export Win10 -o Win10.ova
```

Kopieren von virtuellen Festplatten

Zum Kopieren einer virtuellen Festplatte kann der Manager für virtuelle Medien (siehe Seite 44) oder alternativ das Kommandozeilenwerkzeug `vboxmanage` verwendet werden. In beiden Fällen wird bei der Kopie der Festplatte eine neue UUID vergeben, so dass diese problemlos eingebunden werden kann.

```
vboxmanage clonemedium disk.vdi disk_Kopie.vdi  
vboxmanage clonemedium disk.vdi disk_Kopie.vmdk --format vmdk
```

Der Befehl erzeugt eine geklonte Festplatte mit einer neuen UUID. Für die Festplatten ist gegebenenfalls der Pfad mit anzugeben.

Manuelles Kopieren von virtuellen Maschinen

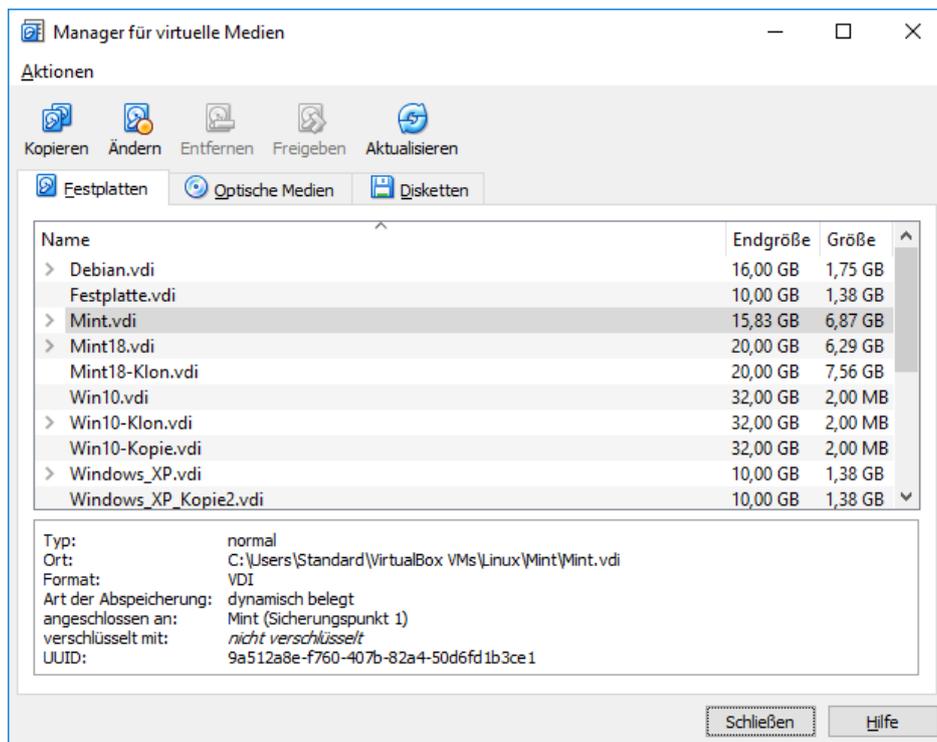
Unter Virtualbox sind alle Informationen über eine virtuelle Maschine übersichtlich in einem Verzeichnis abgelegt. Für Backupzwecke kann dieses Verzeichnis manuell gesichert werden.

Bevor man ein solches Backup wieder in VirtualBox einbinden kann („Maschine hinzufügen“), muss das ursprüngliche Original entfernt werden. (Virtualbox erlaubt keine zwei Festplatten mit identischer UUID).



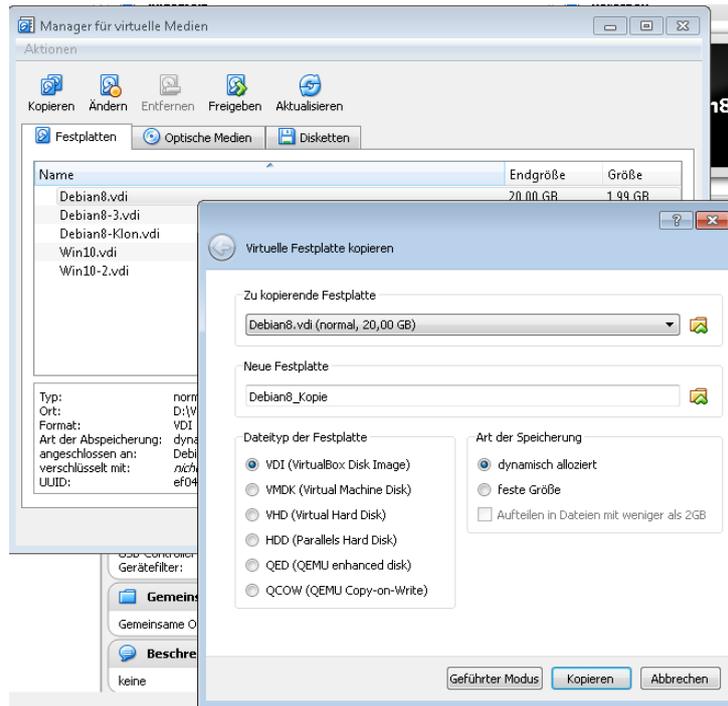
MANAGER FÜR VIRTUELLE MEDIEN

Mit dem "Manager für virtuelle Medien" können dem System bekannte virtuelle Festplatten verwaltet werden.



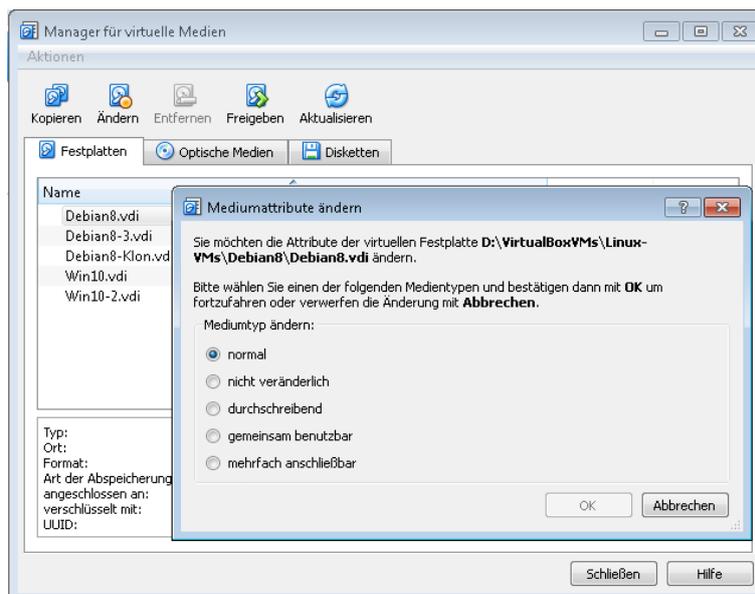
Kopieren von Festplatten

Kopierte Festplatten erhalten eine neue UUID. Leider werden die kopierten Festplatten nicht automatisch im „Manager für virtuelle Medien“ angezeigt, sondern erst wenn mit der kopierten Festplatte eine weitere Aktion durchgeführt wurde (z. B. nochmaliges Kopieren oder Einbinden in eine virtuelle Maschine).



Attribute einer Festplatte

Über das Icon "Ändern" können die sog. Attribute einer virtuellen Festplatte geändert werden. Standardmäßig wird eine Festplatte mit dem Attribut "normal" angelegt.



Festplattenattribut "normal"

Solange keine Snapshots existieren, werden Änderungen ganz normal auf die virtuelle Festplatte geschrieben. Wird ein Snapshot angelegt, wird die Festplatte schreibgeschützt und die Änderungen werden in eine separate Datei im Unterordner „Snapshots“ geschrieben.

Festplattenattribut "nicht veränderlich"

Bei einer virtuellen Festplatte den Typ "nicht veränderlich" werden Schreibzugriffe auf das Medium nur temporär gespeichert und gehen beim Ausschalten der virtuellen Maschine verloren.

Wird ein Snapshot bei einer VM erstellt, deren Festplatte vom Typ "nicht veränderlich" ist, fließen Änderungen in diesen Snapshot ein, wobei dieser dann beim Neueinschalten der VM angewendet wird. So können auch Änderungen bei einer Festplatte mit dem Typ "nicht veränderlich" gespeichert werden. Wird der Snapshot gelöscht, wird der Originalzustand, wie er bei der Umwandlung in den Typ "nicht veränderlich", Bestand, wiederhergestellt.

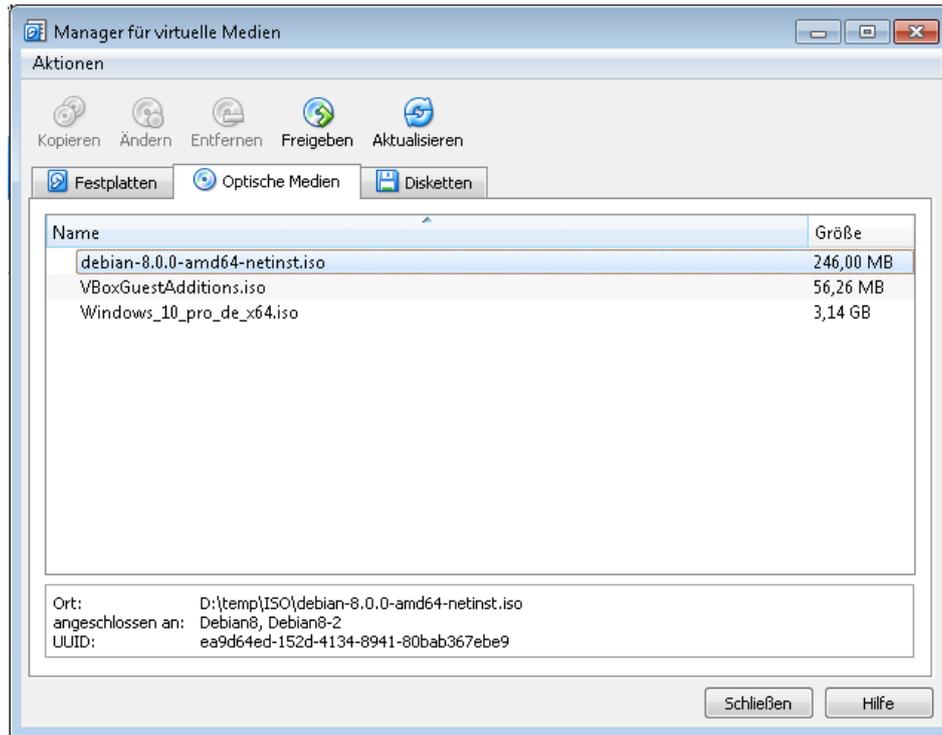
Eine virtuelle Festplatte vom Typ "normal" kann erst dann in den Typ "nicht veränderlich" umgewandelt werden, wenn sie von der VM, der sie zugeordnet ist, getrennt wird. Das kann z.B. über das Icon "Freigeben" des "Managers für virtuelle Medien" erfolgen.

Festplattenattribut "durchschreibend"

Bei einer virtuellen Festplatte vom Typ "durchschreibend" wird immer direkt auf die Festplatte geschrieben. Snapshots werden nicht berücksichtigt.

Optische Medien

Neben den Festplatten zeigt der "Manager für virtuelle Medien" auch die dem System bekannten CD-Images (ISO-Dateien) an:

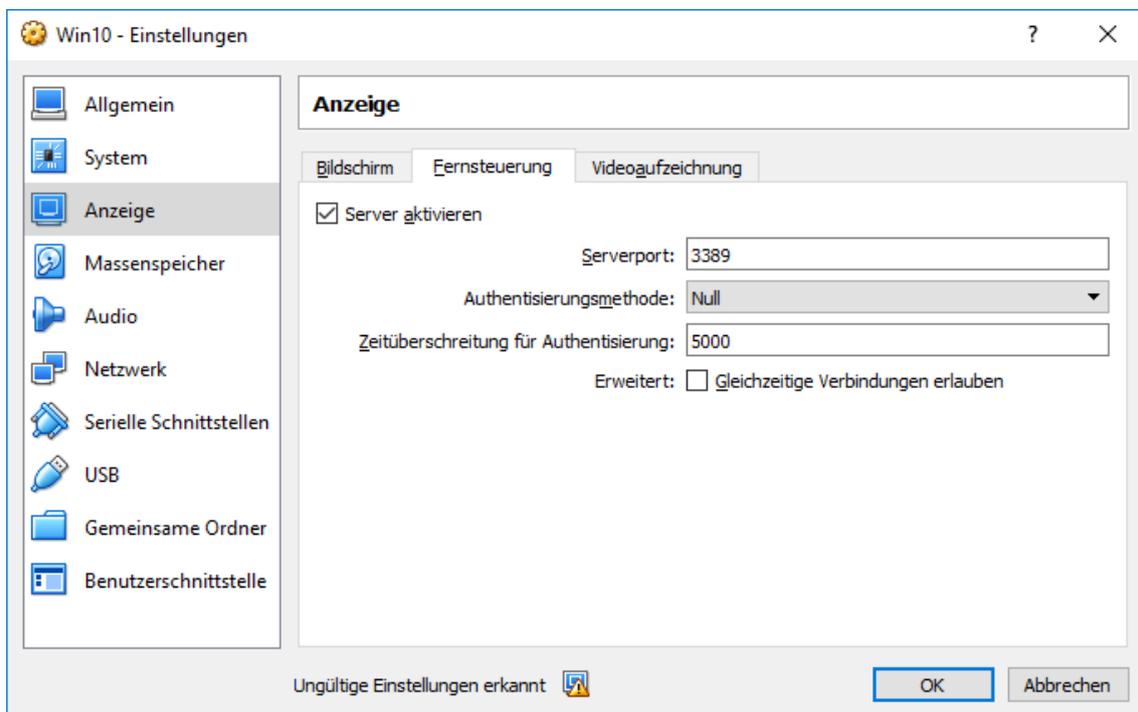


Hier erhält man schnell einen Überblick, welcher VM welche ISO-Datei zugeordnet ist. Mit einem Klick auf das Icon "Freigeben" kann die jeweilige ISO-Datei dann schnell "ausgeworfen" werden.

FERNSTEUERUNG VON VIRTUELLEN MASCHINEN

VirtualBox bietet die Möglichkeit, eine virtuelle Maschine unabhängig vom installierten Gast-Betriebssystem von einem entfernten Computer aus zu bedienen.

Damit die Fernsteuerung funktioniert, muss das „VirtualBox Extension Pack“ installiert sein. In den Einstellungen der virtuellen Maschine kann die Fernsteuerung aktiviert werden.



Nach der Auswahl von "Server aktivieren" kann remote über das RDP-Protokoll (VirtualBox RDP) auf die Konsole einer virtuellen Maschine zugegriffen werden, sobald diese gestartet wurde. Da VirtualBox einen eigenen RDP-Server mitbringt, ist dieser unabhängig vom ggf. vorhandenen RDP-Server des Host-Betriebssystems. Als "Serverport" ist der virtuellen Maschine ein bislang nicht genutzter Port zuzuweisen. Hat man mehrere virtuelle Maschinen, so muss für jede ein anderer Port verwendet werden. Der Zugriff auf die Konsole per VRDP kann von einem beliebigen Windows-Client mit der Remotedesktopverbindung (mstsc.exe) oder z. B. einem Linux-client (rdesktop) erfolgen.

Fernsteuerung bei Windows Hosts

Bei Windows-Hosts ist gegebenenfalls das RDP-Protokoll (Standard-Port 3389) aktiv. Deshalb ist es besser, für VRDP einen anderen Port zu wählen. Die lokale Windows-Firewall blockiert standardmäßig VRDP. Für die verwendeten Ports kann muss deshalb eine neue Firewall-Regel (Erweiterte Einstellungen – Eingehende Regeln) definiert werden, um VRDP zu ermöglichen.

Authentisierung

Als Authentisierungsmethoden stehen drei Alternativen zur Verfügung:

Authentisierungsmethode "Null"

"Null" bedeutet, dass sich jeder mit der Konsole dieser virtuellen Maschine verbinden kann, wenn er die IP-Adresse und den Port kennt. Eine Authentisierung gibt es nicht. Diese Methode ist die Standardeinstellung und sollte auf Anhieb funktionieren.

Authentisierungsmethode "Extern"

"Extern" ist nachfolgend genauer beschrieben.

Authentisierungsmethode "Gast"

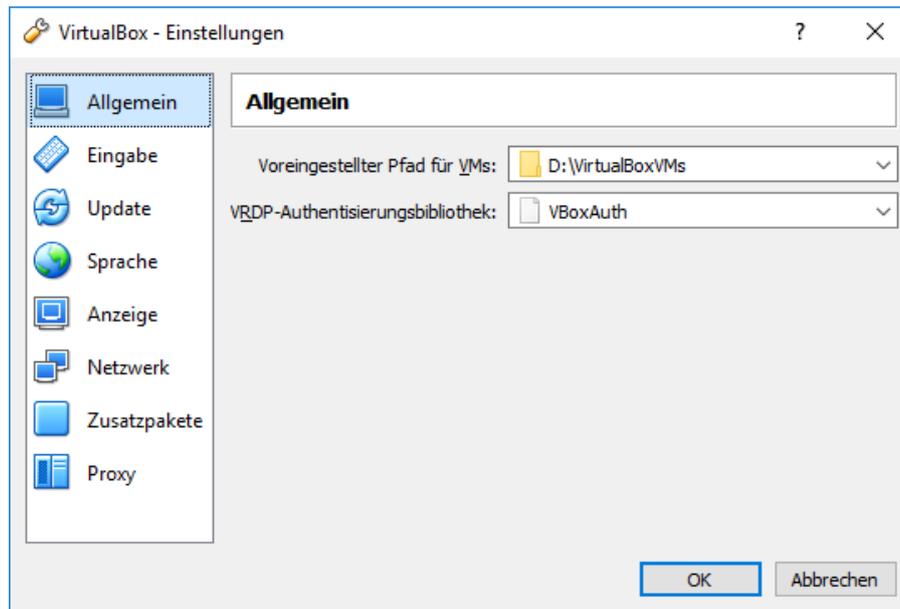
"Gast" bedeutet, dass auf die Accounts des in der jeweiligen virtuellen Maschine installierten Gast-Betriebssystems zugegriffen wird. Diese Option ist derzeit noch in der Testphase.

Authentisierungsmethode "Extern"

"Extern" verwendet zur Authentisierung die unter Einstellungen – Allgemein – VRDP-Authentisierungsbibliothek (VBoxAuth oder VBoxAuthSimple).

Authentisierung mit VBoxAuth

VBoxAuth verwendet die Benutzerinformationen des Host-Systems. Jeder gültige Benutzeraccount des Host-Systems hat Zugriff. Leider hat dies in den bisherigen Tests (mit Windows-Hosts) nicht funktioniert.



Authentisierung mit VBoxAuthSimple

Neben VBoxAuth gibt es noch VBoxAuthSimple. Dies bedeutet, dass für jede virtuelle Maschine eine eigene Konfigurationsdatei verwendet wird, in der die Accounts festgelegt sind. Für diese Art der Authentifizierung fehlen in der derzeitigen Version von VirtualBox noch die grafischen Werkzeuge, sodass man die Kommandozeile bemühen muss:

Zunächst wird die Authentisierungsbibliothek auf VBoxAuthSimple festgelegt:

```
vboxmanage setproperty vrdeauthlibrary "VBoxAuthSimple"
```

In der virtuellen Maschine wird die Authentisierungsmethode "Extern" gewählt:

```
vboxmanage modifyvm "Win10" --vrdeauthtype external
```

(Bis hierher wäre es auch mit der grafischen Oberfläche gegangen.)

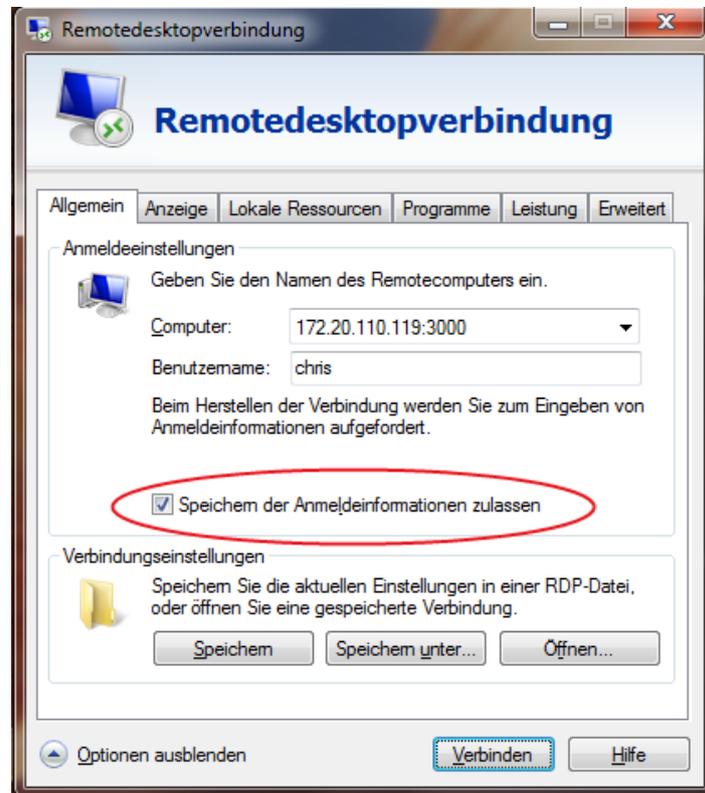
Da das Passwort nicht im Klartext in der Konfigurationsdatei der VM steht, muss ein Hash-Wert für das gewünschte Passwort ermittelt werden, hier lautet das Passwort z. B. "secret":

```
vboxmanage internalcommands passwordhash "secret"
Password hash: 2bb80d537b1da...
```

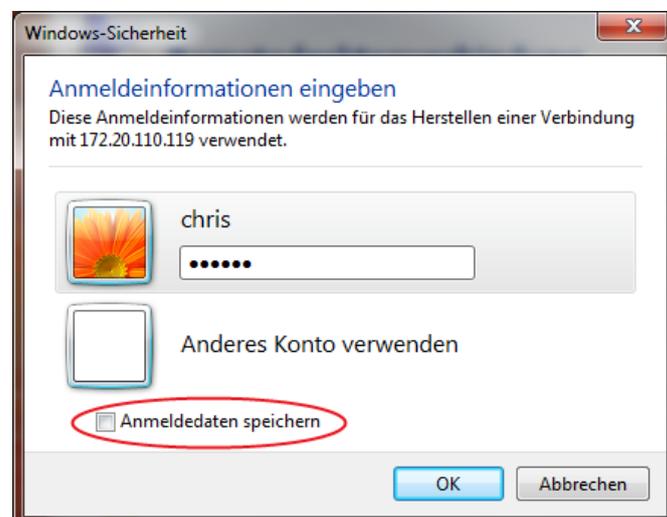
Der ermittelte Passwort-Hash wird nun für den User "chris" in der Konfigurationsdatei der virtuellen Maschine eingetragen:

```
vboxmanage setextradata "Win10" "VBoxAuthSimple/users/chris" 2bb80d537b1da... (eine Zeile)
```

Der Benutzer "chris" kann sich nun mit dem Passwort "secret" mit der Konsole der virtuellen Maschine verbinden. Dabei muss im Windows RDP-Client (mstsc.exe) die Option "Speichern der Anmeldeinformationen zulassen" aktiviert sein:



Nach einem Klick auf "Verbinden" öffnet sich der Passwort-Dialog. Hier empfiehlt es sich dann allerdings, die Option "Anmeldedaten speichern" zu deaktivieren, sonst wird die Verbindung im Windows-eigenen Passwort-Manager gespeichert.



Exkurs: Windows Passwortmanager

Gespeicherte Kennwörter unter Windows sind im Windows-Passwortmanager eingetragen.

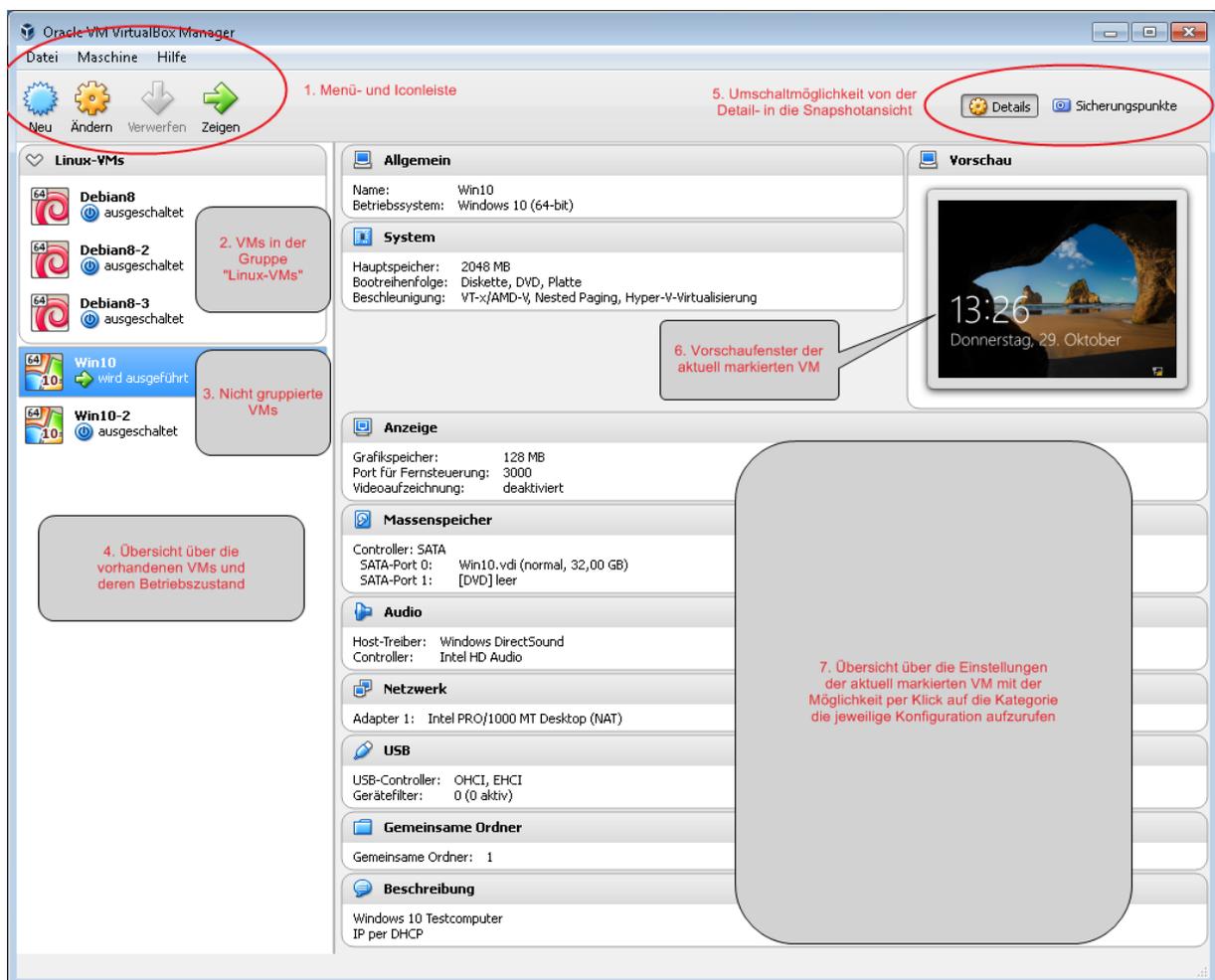
`rundll32.exe keymgr.dll, KRShowKeyMgr`



DER ORACLE VM VIRTUALBOX MANAGER

Der Oracle VM VirtualBox Manager ist das zentrale Verwaltungsprogramm für die virtuellen Maschinen. Er bietet einige Funktionen, die nicht auf den ersten Blick sichtbar sind.

Das Übersichtsfenster



Das Vorschauenfenster rechts oben zeigt ein standardmäßig jede Sekunde einmal aktualisiertes Bild der Konsole der jeweils markierten virtuellen Maschine.

Aktueller Zustand der virtuellen Maschinen

Der aktuelle Zustand der virtuellen Maschinen wird unterhalb des Namens angezeigt. Folgende Zustände sind möglich:

- **ausgeschaltet** virtuelle Maschine läuft nicht
- **wird gestartet** nur kurz sichtbar, während des Einschaltens
- **wird ausgeführt** virtuelle Maschine läuft
- **angehalten** virtuelle Maschine ist pausiert
- **wird gesichert** nur kurz sichtbar, während des Ausschaltens mit der Option "den Zustand der virtuellen Maschine speichern"
- **gesichert** ausgeschaltet – Zustand der VM wurde gesichert
- **abgebrochen** die virtuelle Maschine wurde nicht ordnungsgemäß heruntergefahren, z. B. weil sich der Benutzer des Hostsystems abgemeldet hat

Übersicht über die Einstellungen einer virtuellen Maschine

Die Übersichtsseite zeigt die wichtigsten Einstellungen der ausgewählten virtuellen Maschine an. Gleichzeitig kann durch einen Klick auf den Namen der jeweiligen Kategorie (Allgemein, System, Anzeige, Massenspeicher, Audio, Netzwerk, USB, Gemeinsame Ordner und Beschreibung) der entsprechende Konfigurationsdialog aufgerufen werden.

Bei der Kategorie "Massenspeicher" ist es auch möglich, auf den jeweiligen SATA-Port zu klicken und so z. B. sehr bequem eine CD "einzulegen" oder "auszuwerfen".

Gruppieren von virtuellen Maschinen

Man kann mehrere virtuelle Maschinen zu einer Gruppe zusammenführen. Dies kann zum einen die Übersicht verbessern, zum anderen können für eine Gruppe auch gemeinsame Aktionen durchgeführt werden, z.B. gleichzeitiges Starten oder Herunterfahren aller in einer Gruppe befindlichen virtuellen Maschinen. Um virtuelle Maschinen einer Gruppe hinzuzufügen, müssen diese ausgeschaltet sein.

Log-Dateien anzeigen

Log-Dateien müssen nicht in der Verzeichnisstruktur gesucht werden. Über den entsprechenden Menüpunkt werden sie direkt angezeigt.

Im Explorer anzeigen

Auch hier muss der Speicherort einer virtuellen Maschine nicht gesucht werden. Der Menüpunkt "Im Explorer anzeigen" öffnet den Windows-Explorer im richtigen Verzeichnis.

Desktop-Verknüpfung erzeugen

"Desktop-Verknüpfung erzeugen": Mit diesem Menüpunkt lässt sich ein Aufruf auf dem Desktop für eine bestimmte VM erzeugen:



Ein Klick hierauf startet die VM. Als Ziel hinter dieser Verknüpfung liegt z.B.

```
"C:\Program Files\Oracle\VirtualBox\VirtualBox.exe"  
--comment "Win10-2" --startvm "eae8244b-0491-4fe7-b0b1-  
15e4003108d8"
```

Wird dahinter noch der Parameter `--fullscreen` geschrieben, startet die VM im Vollbildmodus.

Sortieren

Hier können die in der Übersicht vorhandenen virtuellen Maschinen alphabetisch sortiert werden.