

Virtual Infrastructure Guide

Abteilung Informatik

Filename	I:\Virtual Infrastructure\Studiengang\Virtual Infrastructure Guide.docx
Author	Oliver Rehmann
Revision	1.7
Last Modified	2015-02-05 by Oliver Rehmann

<u>1</u>	<u>VIRTUAL SERVER INFORMATION</u>	<u>4</u>
<u>2</u>	<u>ALLGEMEINES</u>	<u>5</u>
2.1	LEBENSZYKLUS EINES VIRTUELLEN SERVERS	5
<u>3</u>	<u>VIRTUELLE HARDWARE</u>	<u>5</u>
<u>4</u>	<u>KONFIGURATION</u>	<u>5</u>
4.1	PARTITIONIERUNG	5
4.2	BETRIEBSSYSTEM	6
4.3	NETZWERK	6
<u>5</u>	<u>STUDIENARBEITS-NETZ</u>	<u>6</u>
<u>6</u>	<u>EXPERIMENTAL-NETZE</u>	<u>6</u>
<u>7</u>	<u>DMZ-EDU</u>	<u>7</u>
7.1	FIREWALL RULES	7
7.2	DMZ LAYOUT	7
<u>8</u>	<u>REMOTE ACCESS</u>	<u>8</u>
8.1	REMOTE DESKTOP PROTOCOL (RDP)	8
8.2	VMWARE VSPHERE CONSOLE	8
<u>9</u>	<u>BACKUP</u>	<u>9</u>
9.1	FILE TRANSFER	9
9.2	SNAPSHOTS	9
<u>10</u>	<u>SUPPORT</u>	<u>9</u>
<u>11</u>	<u>ANHANG A</u>	<u>10</u>
11.1	TSPLUS JUMP-SERVER	10
11.2	VIRTUAL MACHINE MANAGEMENT	12
11.3	MOUNTING A CD-ROM/ISO IMAGE	17
11.4	VMWARE TOOLS	19
<u>12</u>	<u>ANHANG B</u>	<u>21</u>
12.1	FILE ACCESS MITTELS RDP CLIENT	21
<u>13</u>	<u>ANHANG C</u>	<u>22</u>
13.1	NAVIGATION	22





1 Virtual Server Information

Einsatzzweck

Titel der Arbeit

Betreuer(in)/Dozent(in)

- Studenten

Hostname (FQDN)

IP Address

Netmask

Betriebssystem

Administrative User

Administrative Password

Lebenszyklus vServer

2 Allgemeines

Die Abteilung Informatik stellt für Studien-/Diplom-/Bachelor-Arbeiten virtuelle Server (**vServer**) zur Verfügung. Es ist jedoch nicht so, dass generell jede Arbeit einen solchen Server erhält sondern die Notwendigkeit wird vom Dozenten/Betreuer entschieden.

Die **Virtual Server** (vServer) laufen in einer **VMWare vSphere** Umgebung mit folgenden Leistungsmerkmalen:

- DMZ : 4 physikalische Server mit je 2 10-Core 2.2 GHz Xeon CPUs, (4 x 256 GB RAM)
- INTERN: 4 physikalische Server mit je 2 10-Core 2.2 GHz Xeon CPUs, (4 x 512 GB RAM)
- VMWare vSphere 5.5 (ESX)

Dies entspricht einer Total Performance von **350 GHz** und **3 TB RAM**.

Lesen Sie den Abschnitt [Backup](#) gut durch, damit es zu keinen bösen Überraschungen kommt !

2.1 Lebenszyklus eines virtuellen Servers

Im Normalfall entspricht die Lebensdauer eines virtuellen Servers der Dauer der Studien-/Diplom-/Bachelor-Arbeit. Kommt es zu einer Folgearbeit, so teilen Sie uns dies bitte frühzeitig mit, damit der vServer nicht aus Versehen gelöscht wird.

3 Virtuelle Hardware

Die vServer werden von einem Template abgeleitet und haben folgende Standard-Konfiguration:

	Linux	Windows
Hersteller	VMWare	VMWare
CPU	1 vCPU	1 vCPU
CPU	Max. 2.2 GHz	Max. 2.2 GHz
RAM	1 GB	4 GB
Disk Drive	15 GB	50 GB
LAN Adapter	1 VMWare Flexible NIC (VMXNET3)	1 VMWare Flexible NIC (VMXNET3)
Video Adapter	VMWare SVGA II	VMWare SVGA II

4 Konfiguration

4.1 Partitionierung

Die vServer sind wie folgt partitioniert:

Windows

Number	Type	Size	File System	Operating System
Partition 1	Primary, Basic	50 GB	NTFS	Windows Server 2012 R2
Partition 2-4	<unused>			

Linux

Number	Type	Size	File System	Operating System
Partition 1	Primary, Basic	15 GB	EXT3	Ubuntu 14.04 LTS
Partition 2-4	<unused>			

4.2 Betriebssystem

Betriebssystem : **Windows Server 2008 R2/2012 R2 English 64Bit** (+ additional Patches)
Active Directory : Die vServer sind **nicht** ins AD der HSR integriert.

Des Weiteren ist folgende Software installiert:

Adobe Acrobat Reader	Anzeigen von PDF Dokumenten
7-Zip	ZIP-/Un-Zipper
PSPad	Allround Programmier-Texteditor, der so ziemlich alles kann.

Für die Installation weiterer Software, welche Sie für Ihre Arbeit benötigen, sind Sie selbst zuständig. Bitte beziehen Sie Microsoft Software über **DreamSpark** (<http://fho.onthehub.com>). Weitere Nicht-Microsoft Software finden Sie auf folgender Intranet-Seite : <https://www.hsr.ch/Software-Liste.3075.0.html>

Zugriffsrechte

Sie sind Administrator Ihres vServers und haben somit alle Rechte.

4.3 Netzwerk

Der vServer verfügt über 1 virtuelle Netzwerkkarte mit einer **statisch** zugewiesenen IP-Adresse.
Bitte ändern Sie diese nicht ohne Rücksprache mit uns, da es sonst zu Konflikten kommen kann.

Die vServer können netzwerk-technisch in drei verschiedenen Netzen angesiedelt sein:

- DMZ-EDU (56er Netz; Standart Zuordnung)
- Studienarbeits-Netz (192er Netz)
- Einem von zwei Experimental-Netzen (997er, 998er Netz)

5 Studienarbeits-Netz

Dieser Standort ist dann geeignet, wenn Sie eine Client/Server Anwendung entwickeln, die sich schlecht mit Firewalls verträgt bzw. komplexe FW-Regeln benötigen (z.B. SIP, P2P, ...) oder wenn diese Traffic generieren, der nicht so ohne weiteres über Router hinauskommt (Broadcast, Multicast). Sie befinden sich somit im gleichen Netz wie ihre Studienarbeitsrechner.

Was Sie in diesem Netz **nicht** können:

- Eigene DHCP Server aufsetzen
- Es existiert kein Zugriff vom Internet auf diese vServer (→ DMZ-EDU)
- Irgendwelche Dienste laufen lassen, die mit den Core-Services der HSR kollidieren.

6 Experimental-Netze

Bei diesen beiden Netzen handelt es sich um abgeschotete Netzwerke, welche über kein Routing von/zum HSR Netzwerk und Internet verfügen.

Was Sie in diesen Netzen können:

- DHCP Server aufsetzen
- Dienste verwenden, welche sonst mit HSR Core-Services kollidieren würden.

7 DMZ-EDU

Die vServer stehen sofern nicht anders gewünscht (→ Studienarbeits-Netz, Experimental-Netze) in einer speziell eingerichteten DMZ; der DMZ-EDU. Es wird kein DHCP unterstützt in der DMZ-EDU.

Generelle Netzwerk Parameter:

Default Gateway	152.96.56.1
Primary DNS	152.96.37.53
Secondary DNS	152.96.37.54
Time Server	152.96.2.33 (time.hsr.ch)

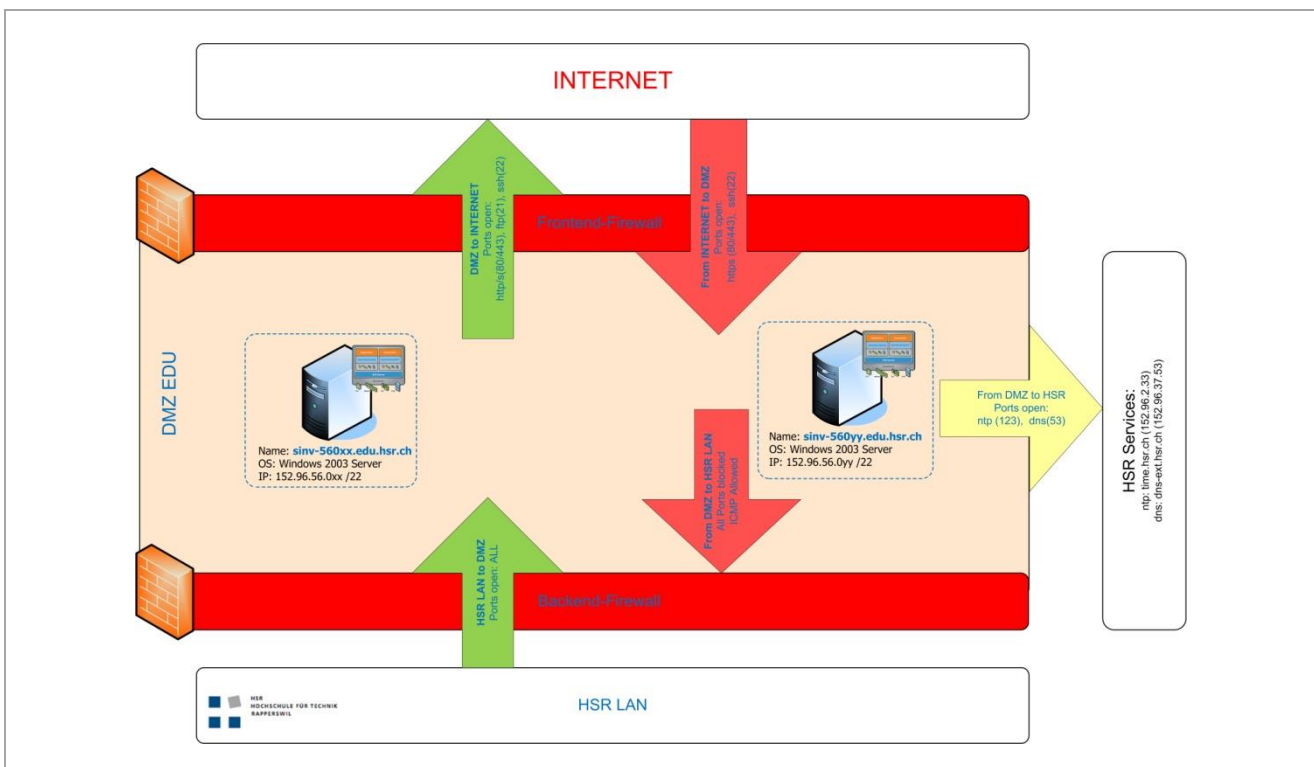
7.1 Firewall Rules

Die folgende Tabelle enthält die definierten Standard-Zugriffsregeln für vServer in der DMZ-EDU.

Studienarbeits-LAN (.192) → DMZ	Alle Ports offen
DMZ → HSR LAN	Alle Ports gesperrt (Ausnahme: ICMP)
DMZ → INTERNET	http (tcp:80), https (tcp:443), ftp (tcp:21), ssh (tcp:22) tcp:40000-40010, udp:40000-40010
DMZ → HSR Services	ntp (tcp/udp:123 → time.hsr.ch), dns (tcp/udp:53 → dns-ext.hsr.ch)
INTERNET → DMZ	ssh (tcp:22), http (tcp:80), https (tcp:443), tomcat (tcp:8080) tcp:40000-40010, udp:40000-40010
VPN Zugang → DMZ	ssh (tcp:22), http (tcp:80), https (tcp:443), rdp (tcp:3389) tcp:40000-40010, udp:40000-40010

Die Ports **tcp/udp: 40000-40010** stehen generell zur Verfügung bei allen vServern in der DMZ-EDU.

7.2 DMZ Layout



8 Remote Access

Da es sich bei den vServern um virtuelle Server handelt, so schliesst dies natürlich den Zugriff auf die physikalische Konsole aus. Aber es existieren mehrere Möglichkeiten um dennoch auf Ihren vServer zugreifen zu können.

8.1 Remote Desktop Protocol (RDP)

Durch die Verwendung des Microsoft RDP Clients (mstsc.exe) können Sie sich von irgendeinem PC/Notebook aus bei Ihrem vServer anmelden und die Kontrolle übernehmen.

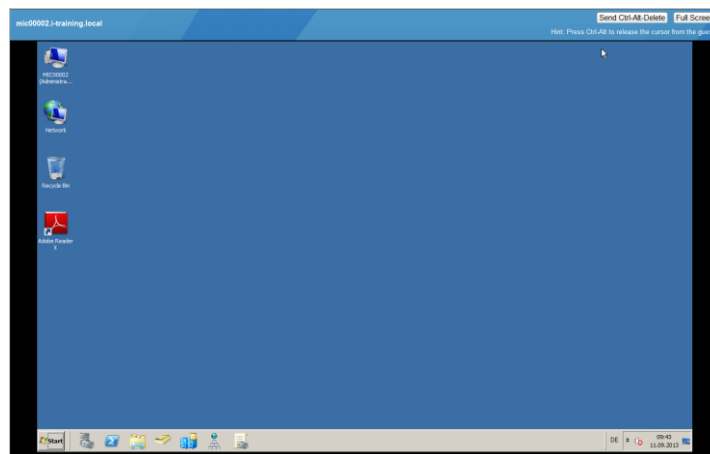


Die normale RDP Verbindung unterliegt einigen Einschränkungen. Unter anderem sehen Sie nicht alle Icons in der Systray. Gewisse Aktionen sind nur möglich, wenn man an der "physikalischen" Konsole (WinStation0) eines Servers sitzt. Durch die Verwendung des Keywords **/console** umgehen Sie diese Limitierung. Es kann aber nur eine Person auf diese Weise zugreifen. Tut dies eine zweite Person, so verliert die erste Person ihre Session und die zweite Person übernimmt diese.

Nicht mehr notwendig ab: Windows Server 2008, Windows XP SP3 und Windows Vista SP1

8.2 VMware vSphere Console

Was aber, wenn der vServer nicht mehr reagiert, abgestürzt ist oder Sie eine CD-ROM einlegen müssen? Für diesen Fall gibt es das **VMware vCenter** welches Ihnen in etwa die gleichen Möglichkeiten eröffnet als wenn Sie vor einem physikalischen Server sitzen. Funktionen wie **Power on**, **Power Off**, **Reset**, **CD-Rom Laufwerk**, **Floppy Laufwerk**, **BIOS**, usw.



vSphere Web Access eines Windows 2008 R2 Servers

Weitere Informationen betreffend [vSphere Web Access](#) und dessen Gebrauch finden Sie im [Anhang A](#)

9 Backup

Sie sind selbst für den Backup Ihrer Daten verantwortlich. Obschon die virtuellen Server auf einer High-End Storage Plattform laufen gibt es keine Garantie für 100%ige Fehlerfreiheit. Hinzu kommt, dass eine noch so teure und zuverlässige Infrastruktur nicht gegen menschliches Versagen schützt (z.B. irrtümliches Löschen eines Verzeichnisses). Meistens passiert so etwas im ungünstigsten Moment (Murphys Law). Also sichern Sie in regelmässigen Abständen Ihre Daten auf ein externes Medium wie:

- U: Laufwerk
- USB Stick
- Externe USB Disk
- Notebook

Die Informatik-Dienste der HSR sind in der Lage eine komplette VM (keine einzelnen Files und Folders) aus dem Backup wiederherzustellen. Wenden Sie sich dazu an den ServiceDesk der HSR (servicedesk@hsr.ch)
Seien sie sich bewusst, dass durch einen Restore sämtliche Daten innerhalb der VM auf den Stand des Backups zurückgesetzt werden.

9.1 File Transfer

Sie haben folgende Möglichkeiten Files auf Ihren bzw. von Ihrem vServer zu transferieren. Die unten aufgeführten Methoden können Sie von Ihrem Notebook oder Labor-PC aus durchführen.

- **Admin File Share:** [\\sinv-560xx.edu.hsr.ch\c\\$](\\sinv-560xx.edu.hsr.ch\c$) (Username: **SINV-560xx\Administrator**)
- **Remote Desktop Client** "Pass Thru" (Siehe Anhang B : [File Access mittles RDP](#))
- **SFTP** (nur bei Linux)

9.2 Snapshots

Prinzipiell besteht die Möglichkeit, zur Laufzeit einen Hot-Snapshot eines vServers zu erstellen. Dieser beinhaltet den momentanen Zustand der virtuellen Disk und den Inhalt des RAMs. Diese Technik hat den Vorteil, dass man etwas ausprobieren kann dessen Ausgang bzw. Auswirkungen auf das System man nicht genau kennt. Zum Beispiel ein grosses Update (Service Pack), Installation eines Treibers, usw.

Kommt es zum Disaster-Fall (z.B. BSOD) und der vServer kommt nicht mehr hoch so kann man wieder auf den alten Stand des Snapshots zurück. Dies dauert nur wenige Minuten. Man kann auch einfach zwischen mehreren Zuständen eines Servers hin- und her-switchen.

Leider ist diese Funktionalität nicht im vSphere Web Access verfügbar. Sie können jedoch in speziellen Fällen (grosses Update oder Umkonfiguration) einen Snapshot für Ihren vServer bei uns (→ [Support](#)) beantragen. Er sollte aber zeitlich beschränkt sein, denn im Snapshot Modus wächst der dafür benötigte Diskplatz an, je länger der Snapshot aktiv ist.

10 Support

Sollten Sie Fragen im Zusammenhang mit der **Virtual Server Infrastructure** haben oder Hilfe benötigen, so senden Sie eine Email an:

i-support@hsr.ch

11 Anhang A

Seit dem Herbstsemester 2014 hat die HSR den Zugriff auf das Virtual Center eingeschränkt. Die neue Variante führt über einen **Jump Terminal-Server** von welchem Sie verschiedene Clients zur Verwaltung Ihrer VM starten können.

Die Bedienung des *vSphere Clients* und des *vSphere Web Clients* entnehmen Sie Kapitel **11.2.1** und **11.2.2**

11.1 TSPlus Jump-Server

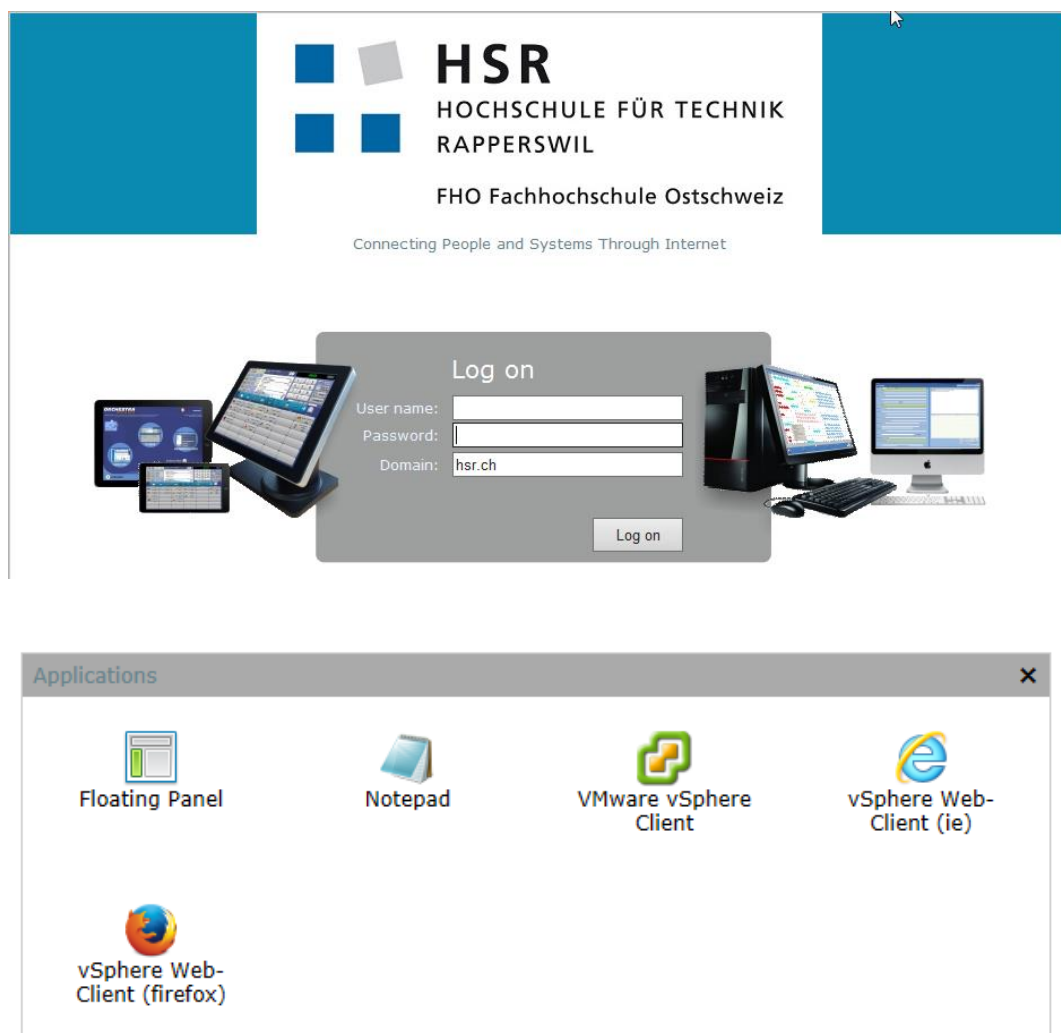
11.1.1 Variante 1 (HTML 5 Stream)

Diese Variante generiert einen HTML 5 Stream und funktioniert daher auf vielen verschiedenen Devices.

URL : <https://tsplus.hsr.ch>

Login : HSR-Login verwenden

(Bitte Passwort richtig eingeben sonst bekommt man zwar eine Auswahl aber der nachfolgende Start der Clients funktioniert nicht.)



11.1.2 Variante 2 (Remote Desktop Protocol)

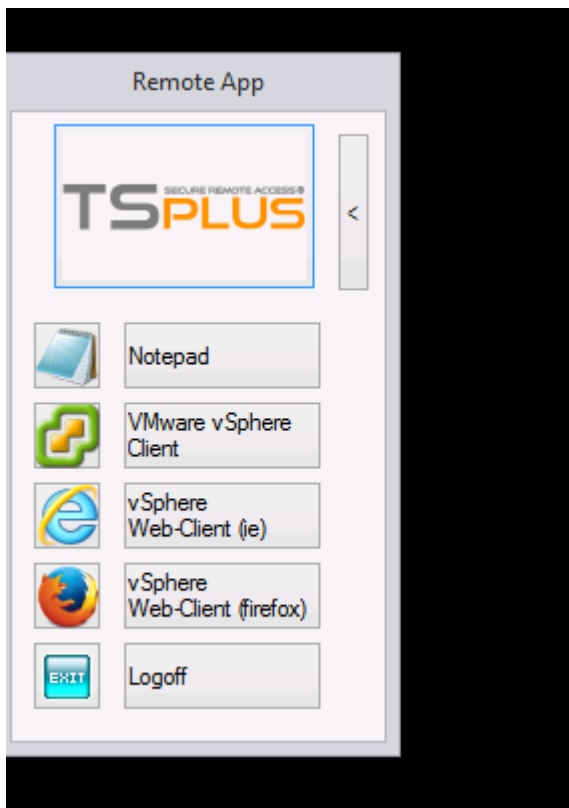
Diese Variante verwendet das Remote Desktop Protocol und ist vor allem für Windows Clients geeignet.

Remote Desktop Client verwenden (mstsc.exe unter Windows 7/8)

Computer : **tsplus.hsr.ch**



Hier haben Sie die Möglichkeit einen der verfügbaren Clients für die Verwaltung Ihrer VM zu starten.

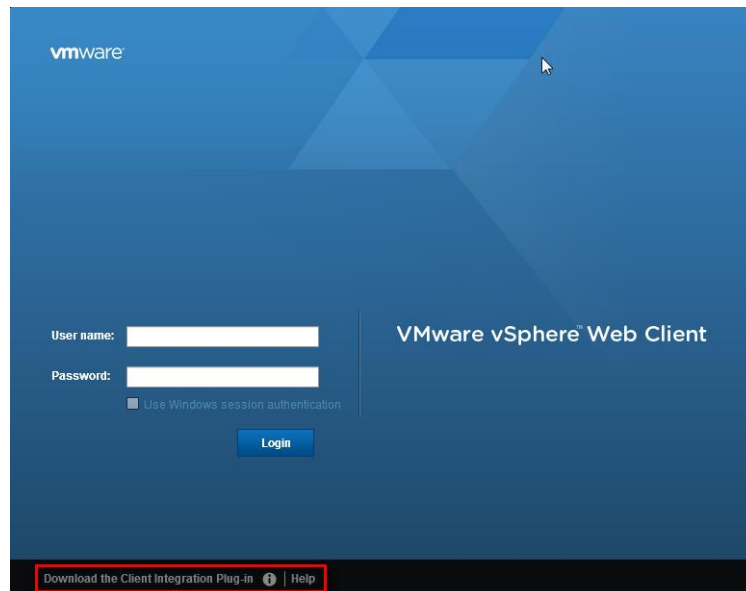


11.2 Virtual Machine Management

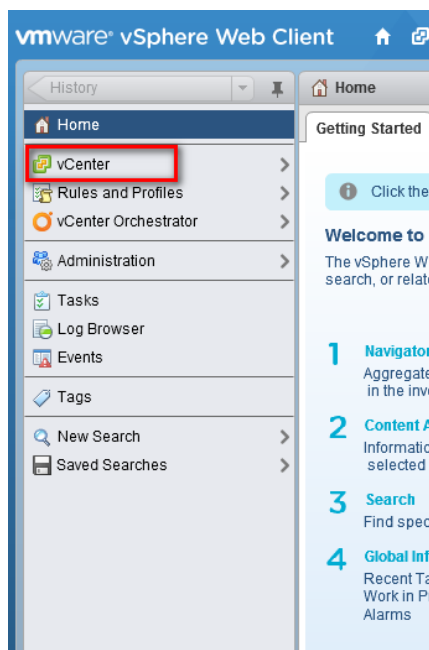
11.2.1 vSphere Web Access

vSphere Web Client URL : <https://vc.hsr.ch:9443/vsphere-client>

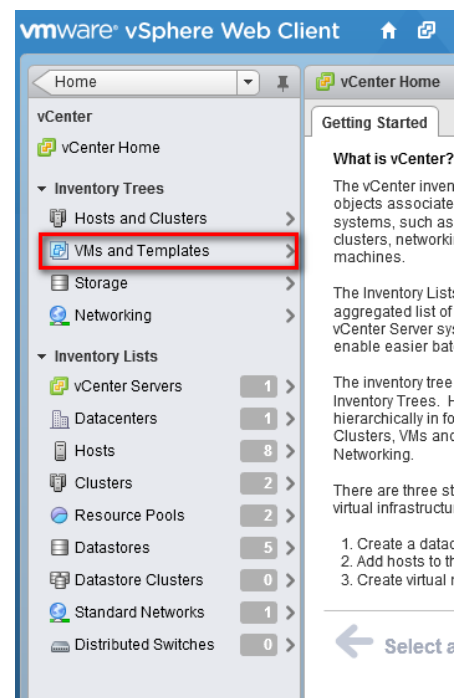
(veraltet : Bitte TSPlus Jump-Server verwenden → Siehe Anhang 11.1)



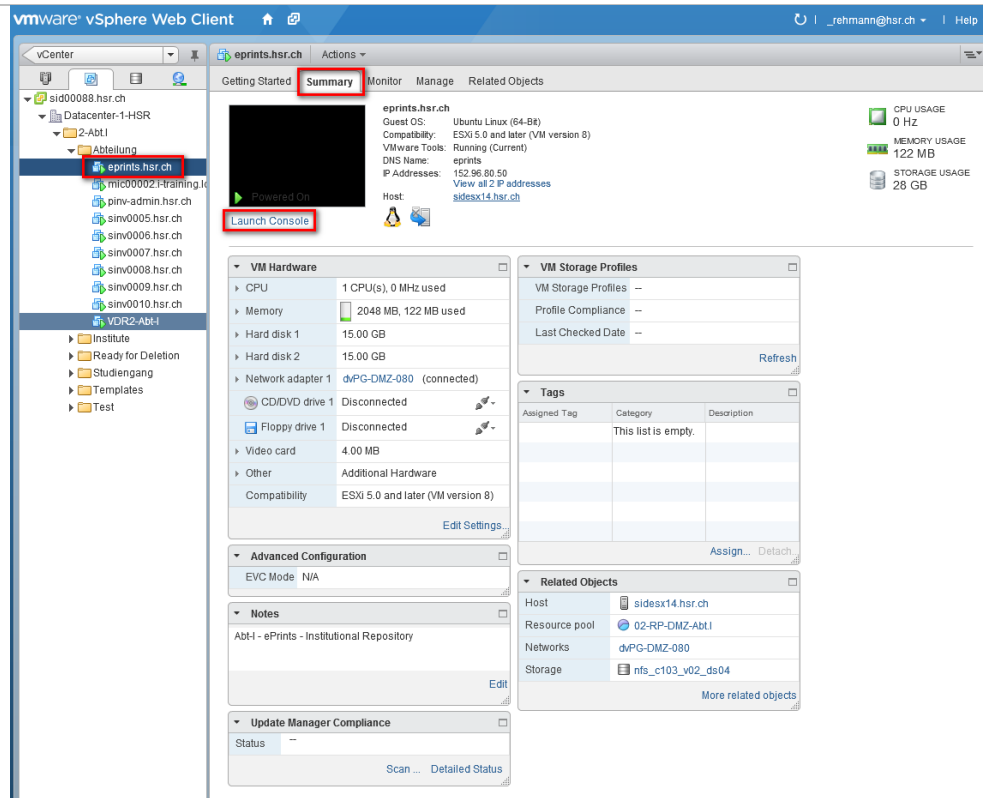
Melden Sie sich mit ihrem HSR Login an.
Es empfiehlt sich auch das Client Integration Plugin zu installieren.
Dieses wird benötigt um später ISO Images mounten zu können.
(Bei TSPlus Client Integration Plugin nicht möglich)



Im Main Screen wählen Sie **vCenter**

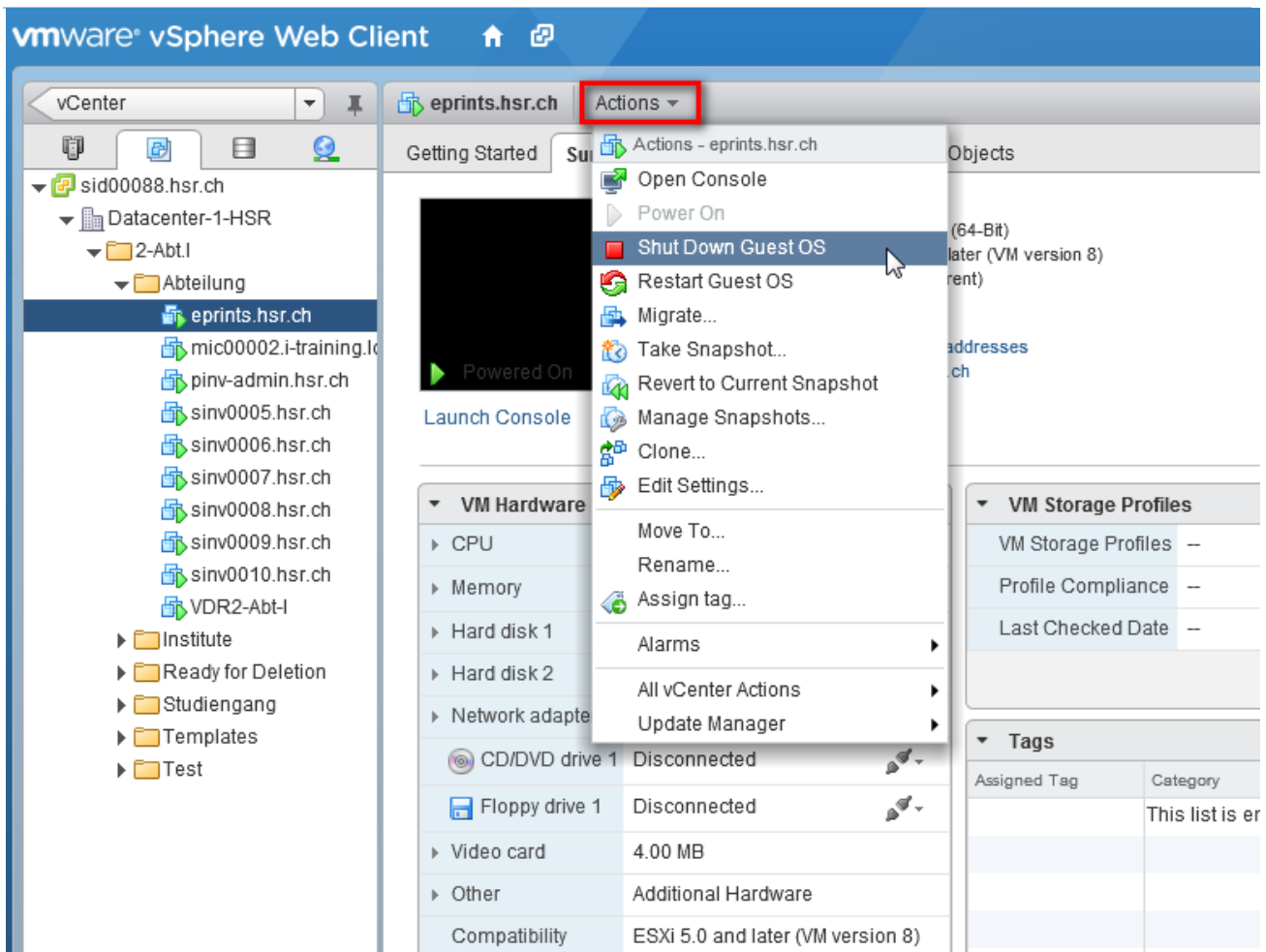


Danach wählen Sie **VMs and Templates**



The screenshot shows the VMware vSphere Web Client interface. The left sidebar displays a tree view of the vCenter inventory, with the virtual machine 'eprints.hsr.ch' selected under the 'Abteilung' folder. The main panel shows the 'Summary' tab for this VM. At the top, there's a 'Powered On' status indicator and a 'Launch Console' button. Below this, the 'VM Hardware' section lists components like CPU (1 CPU, 0 MHz used), Memory (2048 MB, 122 MB used), Hard disks (15.00 GB each), Network adapter (dvPG-DMZ-080), and Video card (4.00 MB). The 'Advanced Configuration' section shows EVC Mode as N/A. The 'Notes' section contains a note about the institutional repository. The 'Update Manager Compliance' section shows the status as '--'. On the right, there are summary statistics for CPU usage (0 Hz), Memory usage (122 MB), and Storage usage (28 GB). Below these are sections for 'VM Storage Profiles', 'Tags' (empty), and 'Related Objects' (listing host, resource pool, network, and storage).

Im Summary Screen sehen Sie alle wichtigen Funktionen und Informationen auf einen Blick.
Hier haben Sie auch Zugriff auf die virtuelle Konsole ihres Servers.



Im **Actions** Menu können Sie diverse Aktionen ausführen wie

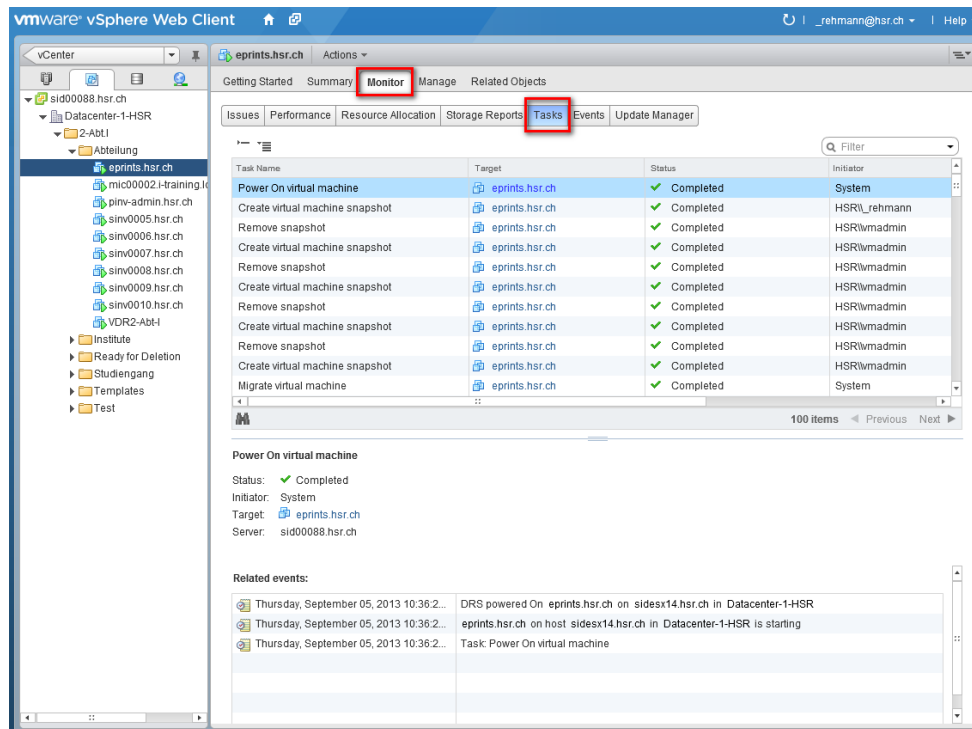
Power on, Power off, Restart Guest, Shutdown Guest, Reset, usw.

Die VMWare Tools können Sie unter

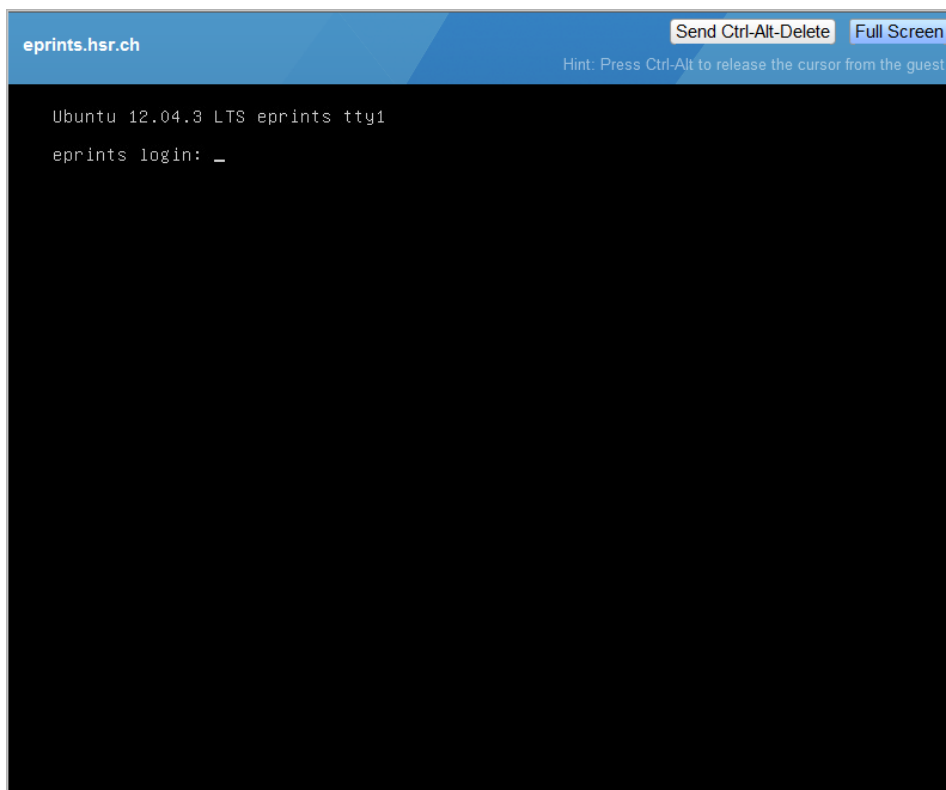
Actions→All vCenter Actions→Guest OS→Install/Update VMWare Tools

aktualisieren.

Da vCenter einen Role-Based-Access verwendet kann es sein, dass bei Ihnen nicht alle Funktionen zur Verfügung stehen.



Jegliche Aktionen und Tasks werden festgehalten

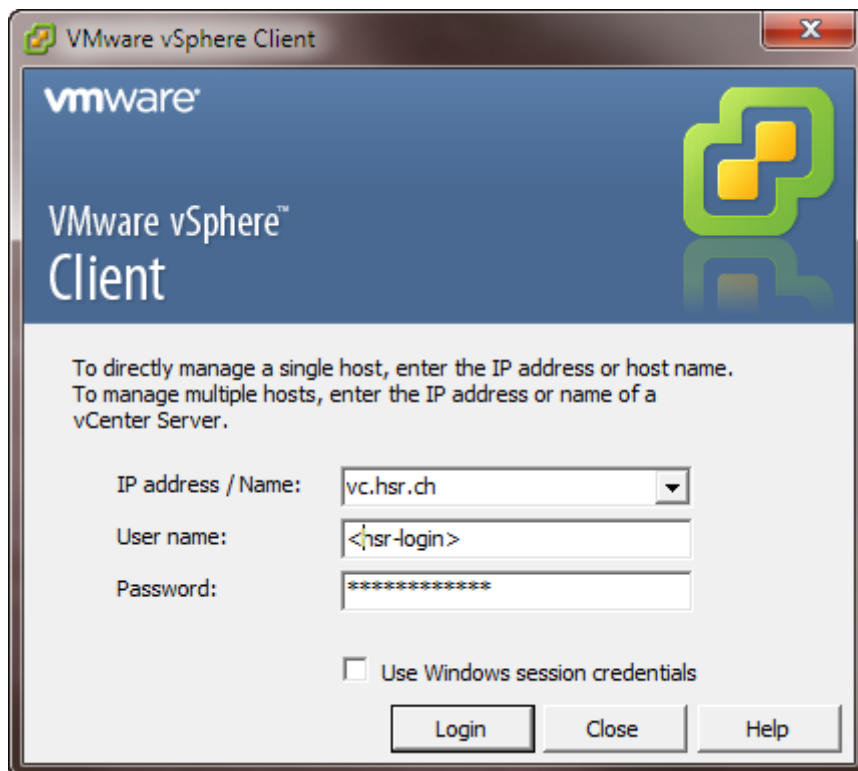


Die Konsole eines virtuellen **Linux Servers**

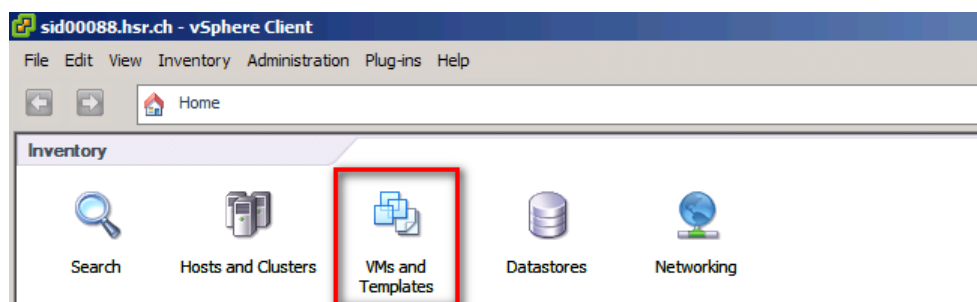
11.2.2 VMWare vSphere Client

Wem der Umgang mit dem VMWare Web Access zu kompliziert ist kann auch den Standard VI Client (.NET Anwendung; nur für Windows erhältlich) verwenden. Sie können diesen unter <https://vc.hsr.ch> runterladen und bei sich installieren.

(veraltet : Bitte TSPlus Jump-Server verwenden → Siehe Anhang 11.1)



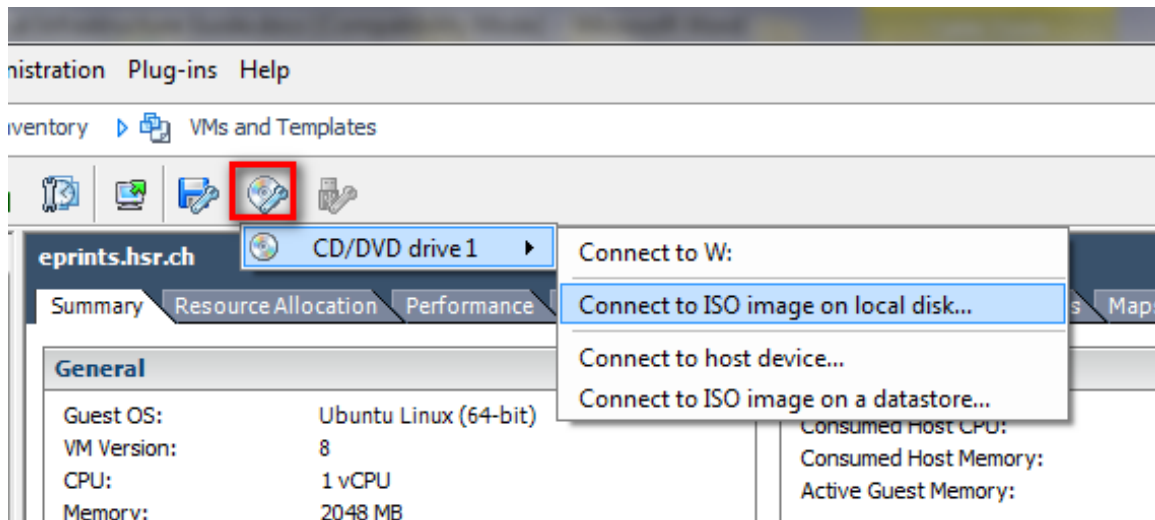
Damit Sie ihre VMs sehen müssen Sie auf **Home→VMs** and Templates wechseln.



11.3 Mounting a CD-ROM/ISO Image

11.3.1 vSphere Client

Falls es notwendig sein sollte Software von einer CD-ROM oder einem ISO Image zu installieren, so ist dies direkt vom Virtual Infrastructure Client aus möglich.

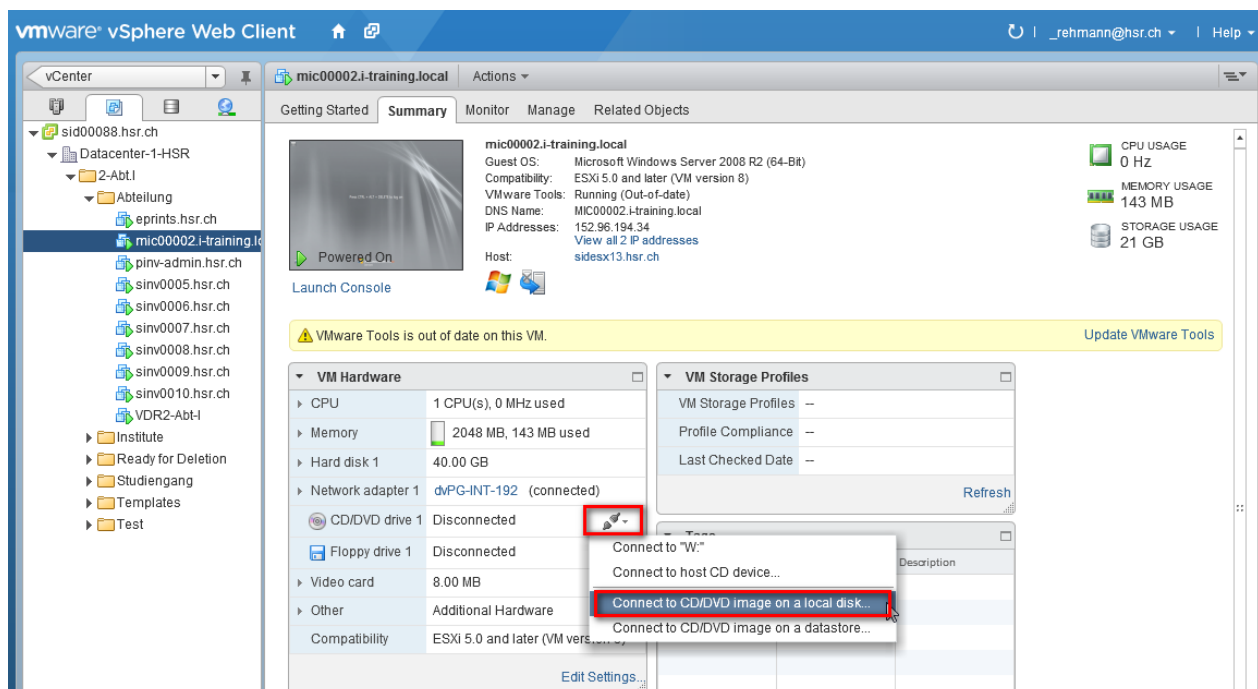


Klicken Sie auf das CD-ROM Icon und wählen Sie aus folgenden Möglichkeiten:

- Lokales ISO Image
- Lokales (physikalisches) CD-ROM Laufwerk

11.3.2 vSphere Web Client

Damit Sie im vSphere Web-Client ISO Images Mounten können müssen Sie das Client Integration Plugin installiert haben. Den Link dazu finden Sie auf der Login-Seite unten im schwarzen Bereich



11.3.3 TSPlus Jump-Server

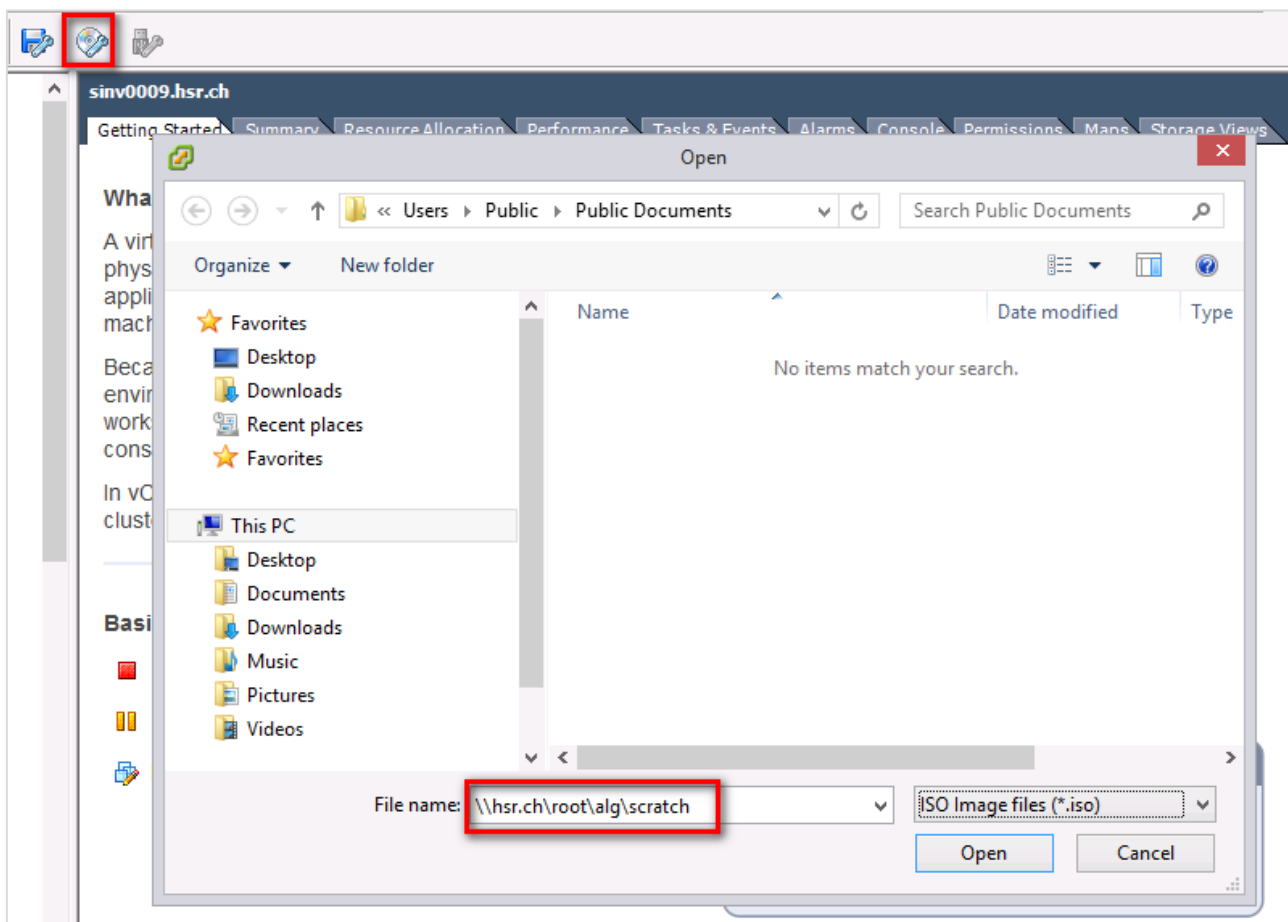
Bei TSPlus gibt es zwei Möglichkeiten ein ISO zu mounten:

Variante 1:

Wenn sie Microsoft RDP für die Verbindung zu TSPlus verwendet haben so werden ihre Client Laufwerke mit verbunden und sind in der TSPlus Session verfügbar. Sie können dann direkt ein ISO von Ihrem lokalen Computer mounten.

Variante 2:

Wenn Sie sich mittels <https://tsplus.hsr.ch> (Web-Browser/HTML5) mit TSPlus verbunden haben so werden die Client Laufwerke leider nicht in die Session importiert. Sie können sich aber ein ISO direkt übers Netzwerk mounten. Kopieren Sie das ISO in einen Folder in der Scratch-Ablage ([\\hsr.ch\root\alg\scratch](https://tsplus.hsr.ch)) und verwenden diesen Netzwerk-Pfad beim „File Open“ Dialog um das ISO zu mounten.



11.4 VMWare Tools

Damit die Virtualisierungs-Plattform (vSphere) besser informiert ist, was in den einzelnen VMs abläuft (CPU-Load, MEM-Usage, ...) ist es notwendig die **VMWare Tools** im Guest Operating System zu installieren. Es werden dabei optimierte Treiber für Grafik, Netzwerk, Disk, usw. installiert, welche die Performance des Guest OS deutlich verbessern.

Die VMWare Tools sind in den Templates für **Windows Server 2003/2008 R2/2012** und **Linux** bereits integriert und starten mit der VM. Sie sind in der **SysTray** als Icon sichtbar (nur Windows).



Es kann sein, dass eine neuere Version existiert. Das Icon erhält dann ein Ausrufezeichen überlagert. In diesem Falle klicken sie es mit der rechten Maustaste an und wählen **Open VMWare Tools**. Im darauffolgenden Dialog wählen Sie **Upgrade** und folgen den Anweisungen.

Sollten aus irgendeinem Grund die VMWare Tools nicht installiert sein oder sie verwenden eine andere Linux Distribution bzw. installieren diese selbst, so können sie die Tools selbständig installieren.

11.4.1 Update unter Linux

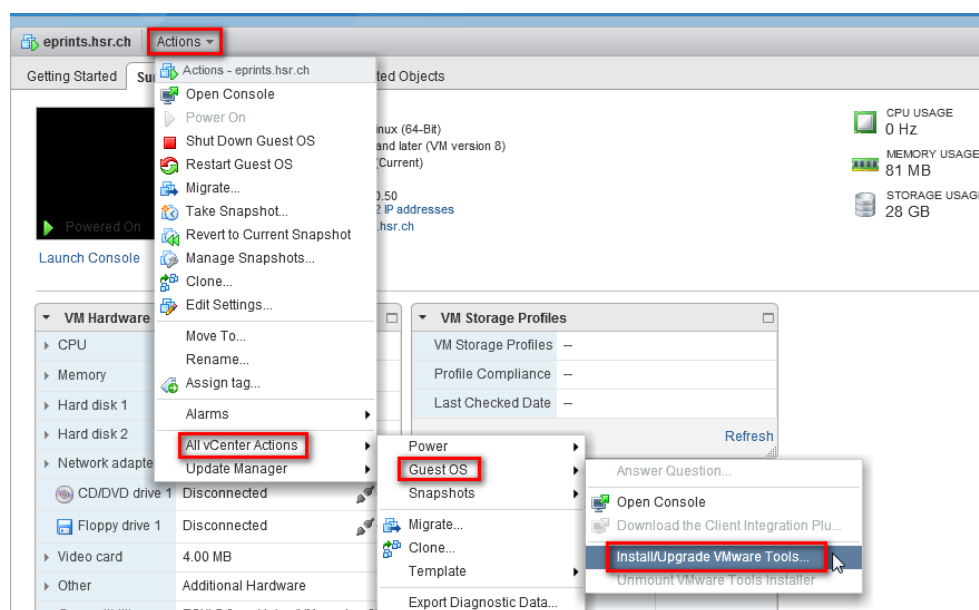
Unter Linux können Sie die Tools einfach mit folgendem Kommando aktualisieren:

```
[root@localhost ~]# vmware-tools-upgrader.pl -p "-d"
```

11.4.2 VMWare Tools unter Windows & Linux installieren

Im **VMWare vSphere Client** öffnen sie eine Console zu ihrem Server und melden sich bei diesem an. Right-Click auf den virtuellen Server: **Guest→Install/Upgrade VMWare Tools**

Im vSphere Web Client finden Sie den Punkt wie folgt.



Bei Windows wird ein ISO Image als CD-ROM gemountet und das Setup-Program sollte automatisch ausgeführt werden (ansonsten **setup.exe** auf CD-ROM Laufwerk ausführen). Folgen Sie den Anweisungen und installieren/upgraden die VMWare Tools. Nach der Installation ist ein Reboot erforderlich.

Bei Linux ist etwas mehr Handarbeit notwendig. Sollten sie sich in einem graphischen Desktop (Gnome, KDE) befinden ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass sie auch hier eine Notification erhalten und die CD-ROM mit einem File-Explorer öffnen können.

Sollte dies nicht funktionieren oder sie haben kein GUI installiert so mounten sie die CD-ROM an ein lokales Verzeichnis. Zum Beispiel /mnt/cdrom

```
[root@localhost ~]# md /mnt/cdrom

[root@localhost ~]# mount /dev/cdrom /mnt/cdrom

[root@localhost ~]# cd /mnt/cdrom
[root@localhost cdrom]# ls -al
total 186533
dr-xr-xr-x 2 root root      2048 2010-05-25 06:11 .
drwxr-xr-x 4 root root      4096 2010-07-05 11:25 ..
-r--r--r-- 1 root root      1956 2010-05-25 05:51 manifest.txt
-r--r--r-- 1 root root 95859885 2010-05-25 05:54 VMwareTools-4.0.0-261974.i386.rpm
-r--r--r-- 1 root root 95141139 2010-05-25 05:48 VMwareTools-4.0.0-261974.tar.gz
```

Finden Sie sich auf einer RPM-basierten Distribution (Fedora, RedHat, CentOS, ...) dann installieren Sie die Tools wie folgt:

```
[root@localhost cdrom]# rpm -hiv VMwareTools-4.0.0-261974.i386.rpm
Preparing... ##### [100%]
.
```

Bei einer **nicht** RPM-basierten Distribution müssen sie das **tar.gz** Archive verwenden. Kopieren Sie dieses nach **/tmp** und entpacken es.

```
[root@localhost tmp]# tar xzvf VMwareTools-4.0.0-261974.tar.gz
[root@localhost tmp]# cd vmware-tools-distrib
[root@localhost tmp]# ./vmware-install.pl
```

Von da an geht's gleich weiter für beide Varianten. Rufen Sie den Vmware Tools Configurator auf.

```
[root@localhost vmtools]# vmware-config-tools.pl "-d"
```

In den meisten Fällen enthalten die VMWare Tools keine passenden Binary-Moduls für den aktuellen Kernel, daher schlägt ihnen der Configurator vor diese zu kompilieren. Dazu sind aber ein paar Voraussetzungen auf ihrem System notwendig. Sie brauchen folgende Tools und diese müssen zuerst auf dem System installiert sein.

- gcc, make, usw.
- Kernel-Header Files zum aktuellen Kernel

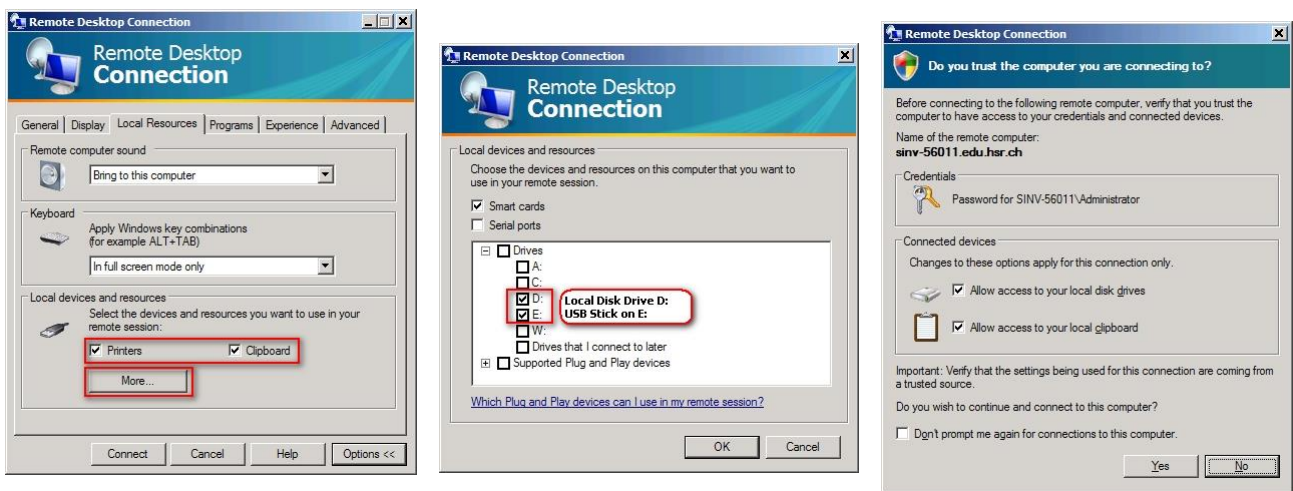
Nach der Installation sollten Sie auch unter Linux einen Reboot durchführen. Überprüfen Sie danach ob die Netzwerk-Konfiguration in Ordnung ist (ifconfig / ip addr).

12 Anhang B

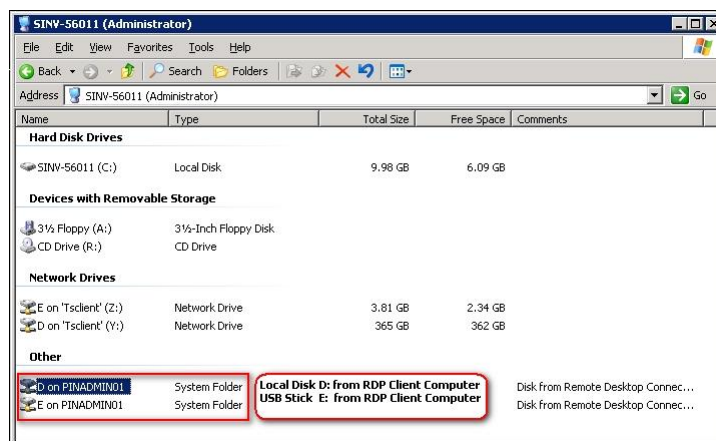
12.1 File Access mittels RDP Client

Der Microsoft RDP Client erlaubt es im Zusammenhang mit einem **Windows Server 2008/2012** verschiedene lokale Ressourcen wie **Laufwerke, Drucker, Smartcards, Clipboard**, usw. innerhalb der RDP Session zur Verfügung zu stellen. Dies geschieht, indem er die Daten durch das RDP Protocol tunnelt. Eine sehr bequeme Art des Transfers welche aber natürlich (vor allem bei grossen File Transfers) auf die Performance des eigentlichen Display Protocols drückt.

Um dieses Feature nutzen zu können müssen Sie beim Verbinden der RDP Session vorgängig Ihre lokalen Ressourcen freigeben, welche Sie innerhalb der RDP Session sehen möchten. Dies geschieht wie folgt:



RDP Client Settings



Inside RDP Session

Nun können Sie Daten mittels **Drag-n-Drop** von Ihrem vServer auf ein lokales Laufwerk des RDP Clients verschieben.

13 Anhang C

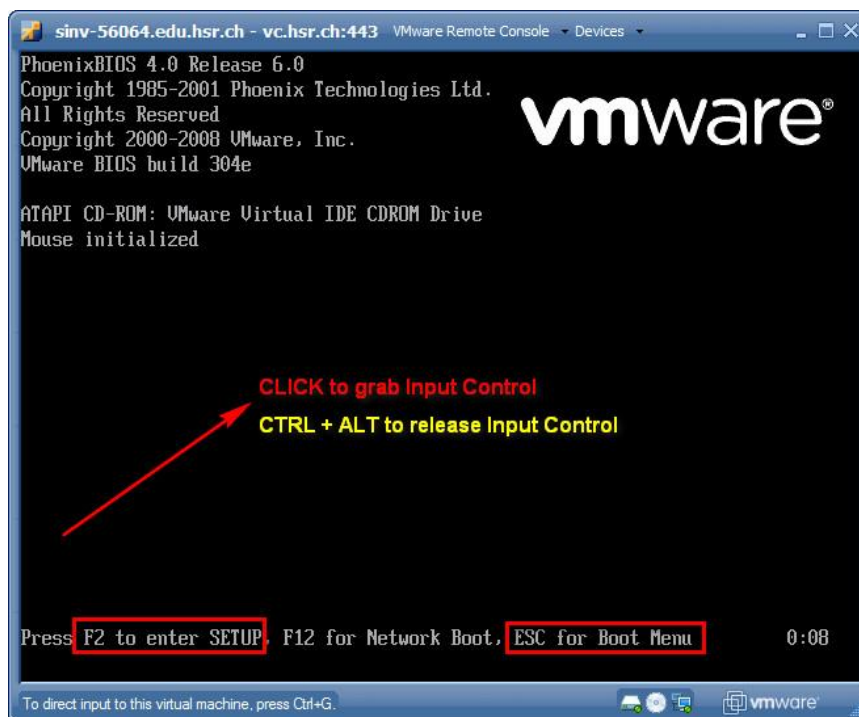
13.1 Navigation

Bei virtuellen Maschinen von VMWare (Workstation, VMWare vSphere) gibt es ein paar Tastenkombinationen und Tricks, die man kennen muss im Umgang mit der virtuellen Konsole.

Sie erhalten Kontrolle über die virtuelle Konsole indem Sie mit der Mouse in diese hinein klicken. Von diesem Moment an verlieren Sie die Kontrolle über das Host-Betriebssystem.

Wichtige Tastenkombinationen:

Ctrl-Alt-Ins	Entspricht innerhalb der VMWare Konsole dem Ctrl-Alt-Del . Drücken von Ctrl-Alt-Del wird vom Host Betriebssystem abgefangen und führt zu einer Fehlermeldung. Solange das Betriebs-System noch nicht hochgefahren ist können Sie die virtuelle Maschine mit Ctrl-Alt-Ins rebooten wie Sie es von einem physikalischen PC gewohnt sind.
Ctrl + Alt	Gleichzeitiges Drücken und Loslassen der Ctrl-Alt Tastenkombination gibt die Input-Kontrolle (Keyboard, Mouse) der virtuellen Konsole frei. Man steuert dann wieder die Konsole des Host Betriebssystems.
Ctrl-Alt-Enter	Versetzt die momentan aktive VM in den Full-Screen Modus. Zum Verlassen des Full-Screen Modus drücken Sie CTRL + ALT



Konsole mit virtuellem BIOS.

Wie gelangt man ins BIOS oder aktiviert das Boot Menu ?

Je nachdem kann das etwas knifflig sein. Man muss zuerst die virtuelle Konsole aktivieren und dann **F2** (BIOS) oder **ESC** (Boot Menu) drücken. Hier kommt es etwas auf das Timing an und ab und zu ist es schon zu spät, wenn man die Konsole aktiviert hat; die Boot-Sequenz ist dann schon weiter. Dann hilft meistens ein CTRL-ALT-INS um neu zu booten. Die virtuelle Konsole bleibt dabei aktiviert und eventuell gemountete CDs/ISOs bleiben connected. Bei einem RESET werden letztere abgehängt.