

HÖHERE TECHNISCHE BUNDESLEHRANSTALT

HOLLABRUNN

Höhere Abteilung für Elektronik – Technische Informatik

Klasse/ Jahrgang: 5BHEL	Gruppe: 4b	Übungsleiter: Prof. Stoll
Übungsnummer: II / 5	Übungstitel: Virtualisierung	
Datum der Übung: 22. 12. 2015	Teilnehmer: Baumhackl, Dräxler, Fleischmann, Uhl	
Datum der Abgabe: 19. 01. 2016	Schriftführer: Fleischmann	Unterschrift:

		Beurteilung
Aufgabenstellung		
Dokumentation		
Messschaltungen		
Messtabellen		
Berechnungen		
Programmlistings		
Auswertung		
Diagramme		
Berechnungen		
Simulationen		
Schlußfolgerungen		
Kommentare		
Inventarliste		
Messprotokoll		
Form		
Summe		

Allgemeiner Teil

Titel der Übung:	Virtualisierung
Übungsnummer:	II / 5
Datum der Übung:	22.12.2015
Klasse:	5BHEL
Schrittführer:	Fleischmann Raphael
Übungsteilnehmer:	Baumhackl David Dräxler Stefan Fleischmann Raphael Uhl Sebastian

Inhaltsverzeichnis

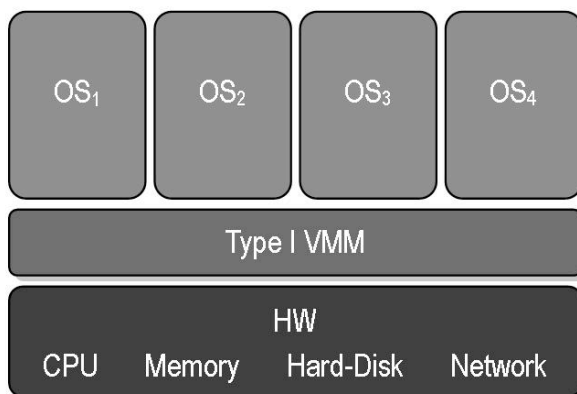
1. Theoretische Grundlagen.....	3
1.1. Virtuelle Maschinen.....	3
1.2. RAID - Systeme	3
2. Durchführung	5
2.1. Aufgabenstellung.....	5
2.2. RAID-Konfiguration.....	5
2.3. iLO-Konfiguration	5
2.4. Betriebssystem-Installation	6
2.5. Statusüberwachung mit vSphere Client	6
2.6. Installation der virtuellen Maschine	6
2.7. Starten der virtuellen Maschine	9
2.8. Serververwaltung vCenter	9
3. Erkenntnisse aus der Übung	10

1. Theoretische Grundlagen

Während dieser Laborübung war ein Server so zu konfigurieren, dass darauf eine virtuelle Maschine aufgesetzt werden kann.

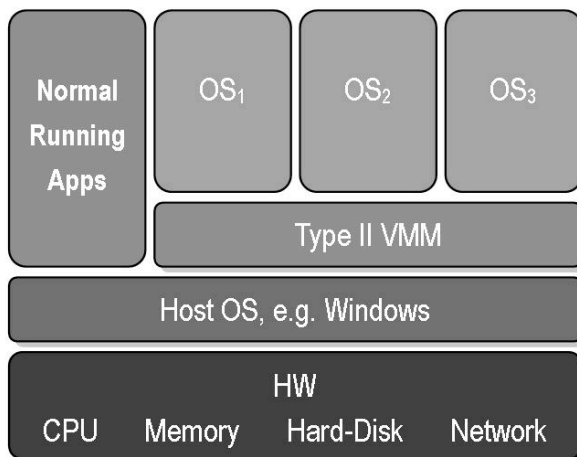
1.1. Virtuelle Maschinen

Bei der Virtualisierung werden mehrere voneinander unabhängige Betriebssysteme, sogenannte „virtuelle Maschinen“ (VMs) auf einem physikalischen Server, dem „Host“ installiert. Dafür gibt es zwei verschiedene Möglichkeiten:



Typ 1 Hypervisor:

Bei der Virtualisierung mittels eines Typ-1-Hypervisors werden die einzelnen virtuellen Maschinen direkt auf einem sehr kleinen Host-Betriebssystem installiert. Ein Beispiel dafür ist das „VMware ESXi“ Betriebssystem.



Typ 2 Hypervisor:

Bei dieser Variante werden auf einem normalen Betriebssystem virtuelle Maschinen in einer Sandbox gestartet. In diesen Maschinen können dann ebenfalls diverse Anwendungen gestartet werden. Dafür wird z.B. Software wie „VMware Workstation“ oder „VirtualBox“ verwendet.

1.2. RAID - Systeme

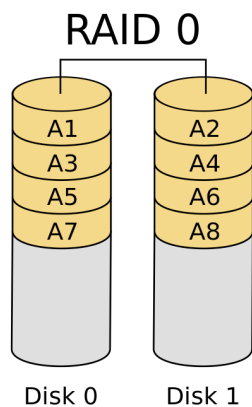
RAID-Systeme dienen dazu, mehrere Festplatten im Plattenverbund zusammenzuschalten. Es gibt – je nach gewünschten Eigenschaften – die Möglichkeit zu erhöhter Ausfallsicherheit oder besserer Performance.

RAID Controller:

Zur Ansteuerung des RAID-Systems wird ein RAID-Controller benötigt. Dafür können entweder Hardware- oder Software-Controller verwendet werden. Der Nachteil von Hardware-Controllern ist, dass sie teuer sind und kaputt werden können. Der Vorteil ist, dass sie performanter sind.

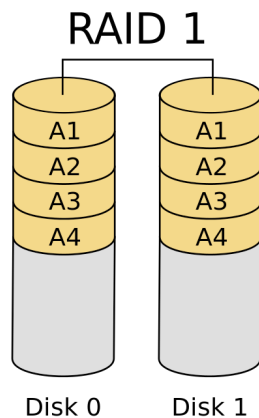
RAID Levels:

Wie bereits erwähnt, gibt es mehrere Arten von RAID-Systemen. Diese werden als Levels bezeichnet und wurden durchnummeriert. Die bekanntesten RAID-Levels sind 0, 1 und 5. Es gibt auch andere Levels, diese werden aber weniger häufig verwendet.



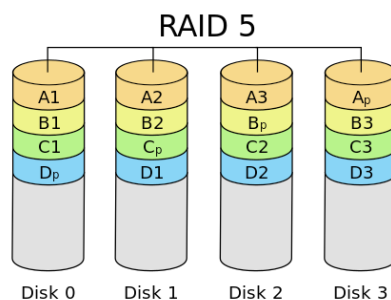
RAID 0:

Beim RAID 0 werden die Daten zu Blöcken zusammengefasst und immer abwechselnd auf den Festplatten abgelegt. Dadurch erreicht man z.T. eine Geschwindigkeitssteigerung, es gibt allerdings keine Ausfallsicherheit. Ist eine Festplatte beschädigt, können die Daten i.d.R. nicht mehr rekonstruiert werden.



RAID 1:

Beim RAID 1 werden die Daten auf allen Festplatten gespiegelt. Dieser Vorgang wird als Mirroring (Spiegelung) bezeichnet. Der Vorteil ist, dass alle Festplatten außer eine ausfallen können und trotzdem noch alle Daten ausgelesen werden können. Der Nachteil liegt in der geringen Speicherkapazität.



RAID 5:

Beim RAID 5 werden die Daten auf alle Festplatten verteilt, während immer eine Festplatte die Paritätsinformation der XOR-Verknüpfung enthält. Der Vorteil dieser Kombination ist, dass eine Festplatte ausfallen kann, ohne dass Daten verloren gehen. Der Nachteil ist, dass mindestens 3

Festplatten benötigt werden. Ist mehr als eine Festplatte defekt, sind die Daten aber trotzdem verloren.

2. Durchführung

2.1. Aufgabenstellung

Für die Übung war ein Typ 1 Hypervisor zu installieren, auf dem eine virtuelle Maschine mit einem Windows-Betriebssystem aufgesetzt werden sollte. Die Festplatten des Servers sollen mittels RAID 5 zusammengeschaltet werden. Als Hypervisor wird ein VMware ESXi verwendet.

2.2. RAID-Konfiguration

Während dem Bootvorgang kann das Konfigurationsmenü des RAID-Controllers gestartet werden. Für den Zugriff wurde das Passwort „admin“ benötigt. Bevor die das neue RAID-System eingestellt werden konnte, muss die bestehende Konfiguration entfernt werden. Danach kann ein neues System („Logical Volume“) eingestellt werden.

- Festplatte auswählen – delete logical drive (F8) – Bestätigen (F3)
- Create logical drive – Festplatte auswählen – RAID auswählen (5) – Bestätigen (F3)

2.3. iLO-Konfiguration

Der iLO („integrated Lights Out“) ist ein Teil des verwendeten HP-Servers, der den Zugriff auf die Serverkonsole erlaubt. Der Vorteil des iLO ist, dass die vollständige Bildschirmausgabe bei Betriebssysteminstallationen angezeigt wird. Zuerst muss die IP konfiguriert werden, danach kann über ein Webinterface auf den iLO zugegriffen werden.

iLO 2: ESCPC513 - ILO_E51 x

← → × https://192.168.0.2/ie_index.htm

Integrated Lights-Out 2
HP ProLiant

iLO 2 Name: ILO_ESPC513
Current User: gruppe1
[Log out](#)

System Status | Remote Console | Virtual Media | Power Management | Administration

Status Summary

Summary

- System Information
- iLO 2 Log
- IML
- Diagnostics
- iLO 2 User
- Tips
- Insight Agent

Server Name:	ESPC513; ProLiant DL380 G5
Serial Number / Product ID:	CZC8220VYR / 433524-421
UUID:	35333334-3432-5A43-4338-323230565952
System ROM:	P56 05/02/2011; backup system ROM: 01/24/2008
System Health:	Degraded
Internal Health LED:	OK
Server Power:	Momentary Press ☒ ON ☐ OFF
UID Light:	Launch
Last Used Remote Console:	Remote Console
Latest IML Entry:	POST Error: 1615-Power Supply Failure or Power Supply Unplugged in Bay 2
iLO 2 Name:	ILO_ESPC513
iLO 2 FQDN:	ILO_ESPC513.
License Type:	iLO 2 Advanced
iLO 2 Firmware Version:	2.20 05/08/2013
IP address:	192.168.0.2
Active Sessions:	iLO 2 user:gruppe1
Latest iLO 2 Event Log Entry:	Browser login: gruppe1 - 192.168.0.1(DNS name not found).
iLO 2 Date/Time:	11/24/2015 12:41:39

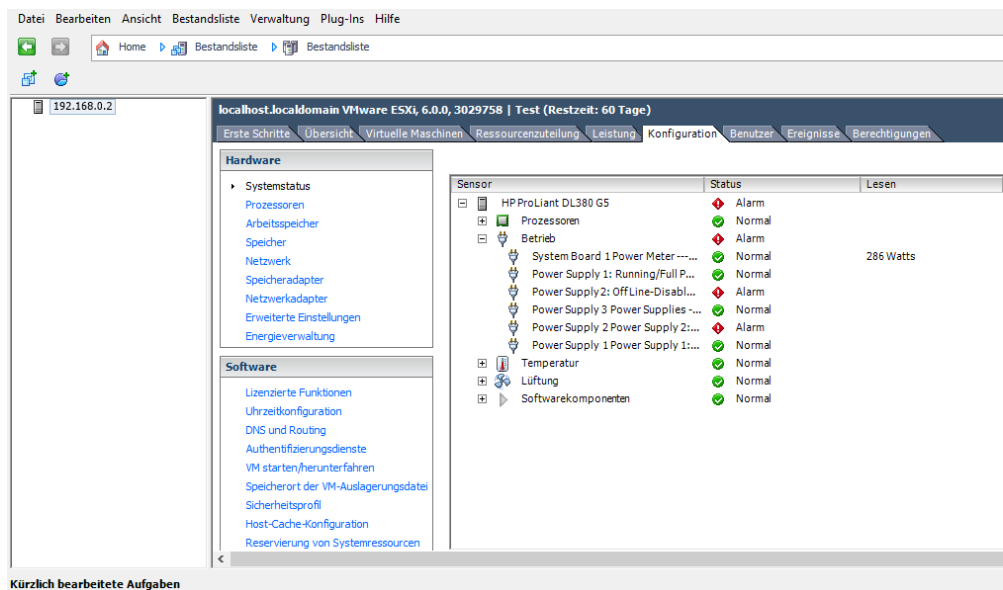
2.4. Betriebssystem-Installation

Nun wurde das Hypervisor-Betriebssystem „VMware ESXi“ auf dem Server installiert. Die Installation erfolgte über eine DVD, die vom Übungsleiter ausgehändigt wurde. Für die Installation des ESXi reicht die kostenlose Testlizenz von VMware. Nachdem das Betriebssystem installiert wurde, konnte die Ethernet-Schnittstelle konfiguriert und eine IP-Adresse vergeben werden.

Anschließend wurde die Konfiguration getestet, indem ein Ping vom verwendeten Labor-Computer auf den HP-Server durchgeführt wurde. Dies funktionierte problemlos.

2.5. Statusüberwachung mit vSphere Client

Mittels der nativen Desktop-Software „vSphere Client“ kann der Status des Host-Servers überwacht werden. Das Programm wurde zunächst installiert und dann gestartet. Im vSphere Client werden z.B. Warnungen und Probleme dargestellt. Im folgenden Screenshot ist zu sehen, dass nur eines der 2 Kabel der redundanten Stromversorgung angeschlossen war:



2.6. Installation der virtuellen Maschine

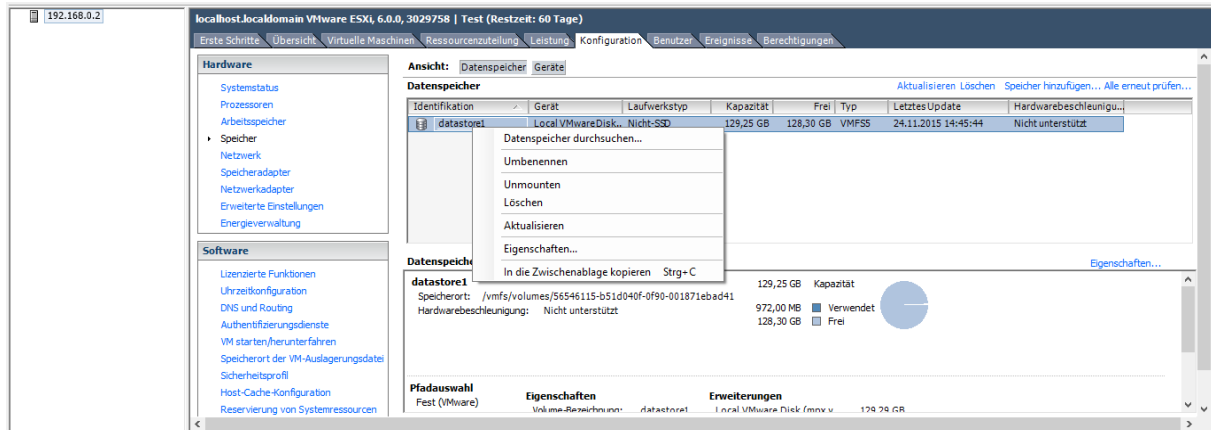
Zur Installation von virtuellen Maschinen muss das gewünschte VM-Betriebssystem auf den ESXi-Host gespielt und danach installiert werden. Dieser Vorgang ist ebenfalls über den vSphere Client durchzuführen.

Betriebssystem auf den Server laden:

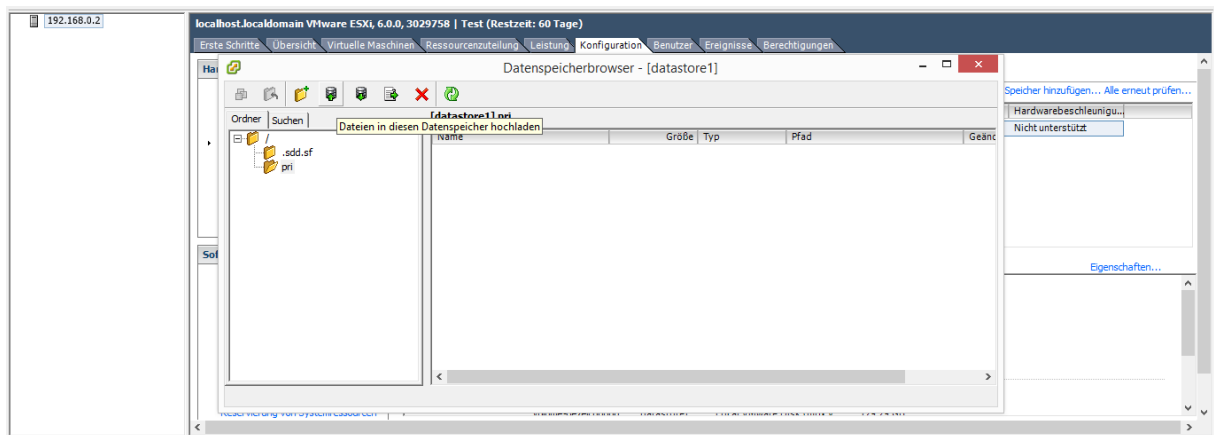
Das Image (.iso) wurde vom Übungsleiter ausgehändigt und in den Datenspeicher geladen.

Hierfür muss folgendes durchgeführt werden:

- Den Reiter „Konfiguration“ auswählen
- Im Seitenmenü „Speicher“ auswählen
- Rechtsklick auf den Datenspeicher
- „Datenspeicher durchsuchen...“



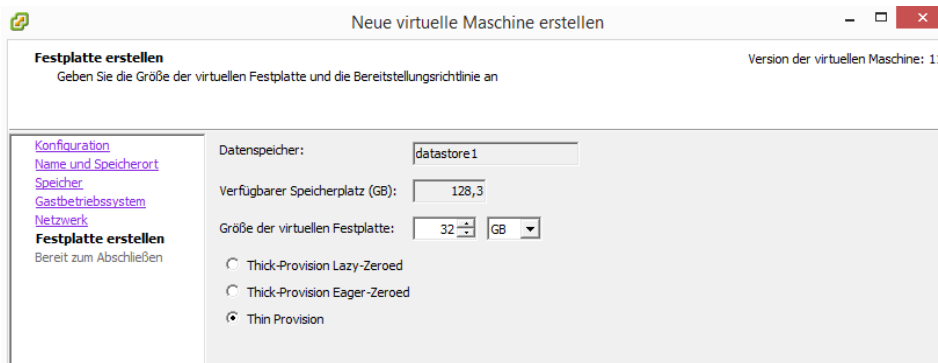
- Symbol „Dateien in diesen Datenspeicher hochladen“ anklicken
- Das OS-Image (.iso Datei) auswählen und hochladen



Erstellen der neuen VM:

Zum Erstellen der neuen virtuellen Maschine müssen folgende Schritte durchgeführt werden:

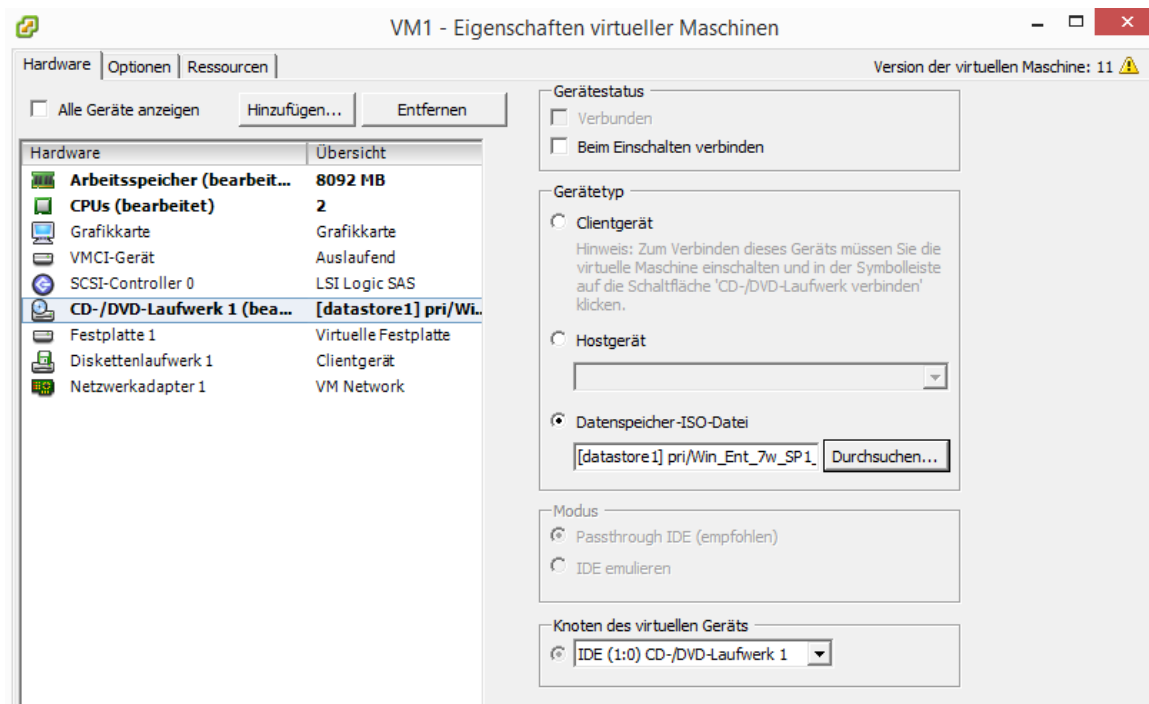
- Rechtsklick auf den Host-Server
- „Neue virtuelle Maschine“ anklicken
- „typische Konfiguration“ auswählen
- Gewünschte Größe und Eigenschaften (32 GB, thin provision) eingeben



Einbinden des Installationsmediums:

Damit die virtuelle Maschine beim Starten automatisch die Installations-ISO einbindet, müssen folgende Schritte befolgt werden:

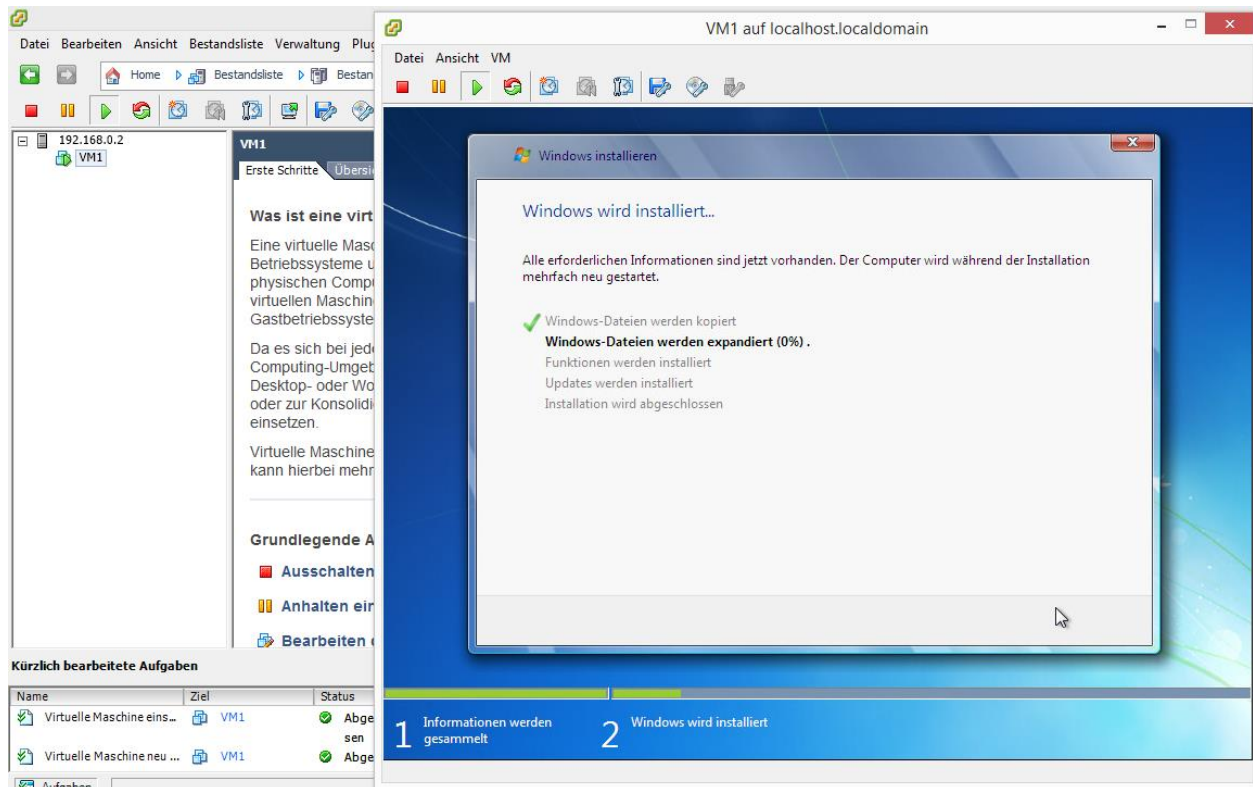
- Rechtsklick auf die virtuelle Maschine in der rechten Seitenleiste
- „Eigenschaften“ öffnen
- Gerätestatus: Beim Einschalten verbinden
- Gerätetyp: Datenspeicher-ISO-Datei
- Die Datei im Datenspeicher suchen und auswählen



Da die virtuelle Maschine nun fertig eingerichtet ist, kann sie gestartet werden.

2.7. Starten der virtuellen Maschine

Zum Starten der soeben konfigurierten VM muss in der Symbolleiste des vSphere Client das Symbol „Konsole öffnen“ angeklickt werden. Dadurch startet ein Fenster mit der Bildschirmansicht des Windows-Installers. Die weiteren Schritte der Installation können in der grafischen Oberfläche durchgeführt werden.



2.8. Serververwaltung vCenter

Zuletzt sollte die Serververwaltungssoftware „VMware vCenter“ installiert werden. Damit ist es möglich, mehrere Host-Server mit einer einzigen Anwendung zu verwalten. Dadurch erhält man einen „Single Point of Administration“, was die Verwaltung deutlich vereinfacht.

Außerdem ist ein vCenter Server erforderlich, der entweder über eine Anwendung für Windows Server Betriebssysteme oder als Standalone-Version (= kleines Betriebssystem mit vorinstalliertem vCenter Server) realisiert werden kann.

Die Installation der neuen Version des vCenter-Clients ist allerdings kompliziert, da zuerst ein Browser-Plugin für den Internet Explorer heruntergeladen und installiert werden muss, bevor die Software verwendet werden kann. Das Plugin funktionierte zwar, die Installation dauerte aber sehr lange und konnte aus Zeitmangel nicht fertiggestellt werden.

3. Erkenntnisse aus der Übung

In dieser Übung wurden die theoretischen Kenntnisse über die Servervirtualisierung erweitert, in die Praxis umgesetzt und erfolgreich angewandt. Außerdem wurde das Wissen über RAID-Systeme aufgefrischt und ein Einblick in die Virtualisierungslösungen von VMware erworben.

Hinweis: Die Übungsmitschrift wurde digital geführt und direkt in das Protokoll übernommen.