Beratung und Support
Technische Plattform
Support-Netz-Portal

paedML® – stabil und zuverlässig vernetzen

Anleitung

Installationsanleitung

Stand 10.11.2017

paedML® Linux

Version: 7.0

paedML® für Grundschulen

Version: 7.0

paedML L

lmz Landesmedienzentrum Baden-Württemberg

Herausgeber

Landesmedienzentrum Baden-Württemberg (LMZ)
Support-Netz
Rotenbergstraße 111

70190 Stuttgart

Autoren

der Zentralen Expertengruppe Netze (ZEN),
Support-Netz, LMZ

Alexander Mittag, Roland Walter, Michael Salm, Kay Höllwarth

Endredaktion

Wird von der Redaktion eingetragen.

Bildnachweis Symbole Titelseite

CC By 3.0 US von Gregor Cresnar, The Noun Project

Weitere Informationen

www.support-netz.de
www.lmz-bw.de

Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

Veröffentlicht: 2017

Inhaltsverzeichnis

Einführung

Vielen Dank, dass Sie sich für die *paedML Linux* entschieden haben. Die *paedML Linux* ist seit *6.0* eine Neuentwicklung, die im Vergleich zu ihren Vorgängerversionen mit einem komplett neuen Server- und Clientmanagement ausgestattet wurde. *Univention Corporate Server („UCS*“ mit der Applikation *UCS@school*) bilden nun die technologische Plattform für die Schul-IT-Komplettlösung. Damit ist die *paedML* hervorragend geeignet, um IT-Infrastrukturen im Schulumfeld bereitzustellen und zu verwalten. Für Lehrkräfte wurde die Anwenderoberfläche neu gestaltet und mit einer intuitiven „*Schulkonsole*“ ausgestattet. Hinzugekommen sind neue Steuerungsfunktionen, die den Lehrkräften noch mehr Sicherheit beim Unterrichten geben (zum Beispiel „Schülercomputer steuern“, „Klassenarbeiten schreiben“, „Internet verwalten“ oder „Drucker moderieren“). Die neue Version ermöglicht deutlich mehr Mobilität beim Lernen, denn Schülerinnen und Schüler können auch mit ihren privaten Geräten im „*Gäste-Netz*“ der Schule arbeiten („*Bring Your Own Device*“). Schuleigene Geräte sind im pädagogischen Schulnetz integriert.

Neben den Verbesserungen für den aktiven Unterrichtablauf bringt die *paedML Linux 7.0* auch für Netzwerkbetreuer deutliche Arbeitserleichterungen mit sich: Viele Installationsroutinen wurden automatisiert. Das beginnt mit einem vereinfachten und weniger fehleranfälligen Installationsverfahren (der *paedML* -Server) mittels Virtualisierung. Außerdem erfolgen Betriebssysteminstallation und Softwareverteilung weitgehend automatisch mit einer Open Source Software (*Open Server Integration – opsi)*. Die Restaurierung wurde ebenso deutlich verbessert, sodass jetzt einzelne oder die gesamten Schüler-Computer in einem Klassenraum innerhalb kürzester Zeit wiederhergestellt werden können.

Mit der *paedML Linux 7.0* haben Sie sich für eine moderne IT-Lösung entschieden, die mit einem professionellen technischen Unterbau ausgestattet ist. Verlässlichkeit und Stabilität kennzeichnen die neue Version, denn Hardwareunterstützung und die Handhabung wurden deutlich verbessert. Technologisch gesehen ist die *paedML Linux 7.0* stärker modular aufgebaut, wodurch die weitere Produktentwicklung in Zukunft flexibler gestaltet werden kann. Wir sind an der Rückmeldung unserer Kunden interessiert und wenn Sie Anregungen oder Wünsche für die Weiterentwicklung der *paedML Linux* haben, bitten wir Sie um Rückmeldung z. B. über unseren User-Helpdesk.

Die Hotline steht Ihnen mit Rat und Tat zur Seite, um Sie in der Administration Ihres schulischen Netzwerks zu unterstützen. Die Erfahrung hat gezeigt, dass es ratsam ist, lieber einmal zu viel, als einmal zu wenig in der Hotline anzurufen. Wenn Sie Fragen zu Ihrer *paedML Linux* haben, dann kontaktieren Sie bitte Ihre Supportmitarbeiter.

Linux Hotline

0711 – 25 35 83 88

linux-hotline@lmz-bw.de

Geschäftszeiten:

Montag – Donnerstag 8.00 – 17.00 Uhr

Freitag 8.00 – 14.30 Uhr

Es gibt drei Handbücher für die *paedML Linux*:

- Die hier vorliegende „**Installationsanleitung**“, welche die Einrichtung von VMware, das Aufsetzen der *paedML Linux* Infrastruktur und den technischen Aufbau des *paedML Linux*-Netzwerks behandelt. Diese Anleitung richtet sich an *Dienstleister*, die die *paedML Linux* einrichten.
- Das „**Administrationshandbuch**“ richtet sich an den *Netzwerkberater* als Systembetreuer der Schule und an den *Dienstleister*. In diesem Handbuch werden administrative Aufgaben beschrieben, die im Schulalltag getätigt werden können. Darüber hinaus werden dort auch administrative Aufgaben bei der Einrichtung des Schulnetzes beschrieben, die primäre Aufgabe des Dienstleisters ist, der das Schulnetz einrichtet.
- Das „**Handbuch für Lehrkräfte**“, welches die pädagogischen Funktionen Ihrer *paedML Linux* näher beschreibt, erläutert relevante Module für den Unterricht.

Neben diesen drei Handbüchern gibt es weitere Dokumente, die Sie bei der Planung und dem Aufbau eines *paedML Linux* Netzwerkes unterstützen.

- Der „**Konzeptionsleitfaden**“ ist eine Kurzeinführung in die *paedML Linux*. Dieses Dokument enthält Hinweise zur Planung der Installation des schulischen Netzwerkes.
- Hinweise für die Ausschreibung des schulischen Netzes und bei der Übergabe des Netzwerks von Ihrem Dienstleister an die Schule finden Sie in unserem „**Ausschreibungsleitfaden**“.
- In einem weiteren Dokument haben wir die „**Hardwareanforderungen**“ der paedML Linux 7.0 zusammengefasst.

Um Doppellungen zu vermeiden haben wir unsere Handreichungen dergestalt gegliedert, dass wir an gegebener Stelle auf die anderen Handbücher verweisen.

Alle hier genannten Handreichungen zur paedML Linux finden Sie unter http://www.lmz-bw.de/technische-unterstuetzung/kundenportal/linux/dokumentationen.html .

Überprüfen Sie diese Seite bitte regelmäßig nach Aktualisierungen!

Typografische Konventionen

Zur besseren Lesbarkeit werden bestimmte Elemente typografisch vom Rest des Textes abgehoben.

- Hervorhebungen in diesem Dokument sind *kursiv*.
- Besondere Hervorhebungen sind **fett** ausgezeichnet.
- Ausgaben oder Abfragen von Programmen sind *„kursiv und erhalten Anführungszeichen“*. Ebenso werden Menüs oder Knöpfe, in Programmen und Bedienoberflächen mit Anführungszeichen hervorgehoben.
- Vom Benutzer auszuführende Tastatureingaben an der Linux-Konsole oder an der *Windows* Eingabeaufforderung (zum Beispiel Systembefehle) sowie Auszüge aus Systemdateien, werden durch die `Roboto Mono` vom Rest des Textes abgesetzt. Das gleiche gilt für Zugangsdaten wie Benutzernamen oder Passwörter.
- Tastenbeschriftungen werden durch Rahmen hervorgehoben.
- Verschachtelte Menüstrukturen werden durch einen senkrechten Strich (|) als Trennzeichen (in der Linux Welt auch „*Pipe*“[1] genannt) voneinander getrennt. So finden Sie zum Beispiel den Zugriff für das Helpdesk-Modul unter „*Schulkonsole: Unterricht | Helpdesk kontaktieren*“.

Unter einigen Kapitelüberschriften finden Sie einen Hinweis, wie Sie den in dem Kapitel beschriebenen Baustein der *paedML Linux* aufrufen können. In der Regel werden konfigurative Änderungen, die in diesem Handbuch beschrieben sind, vom Netzwerkberater ausgeführt. Manche Menüs sind jedoch nur für den Administrator zugänglich. Diese Ausnahmen werden durch Nennung des vom Benutzer „*netzwerkberater*“ abweichenden Benutzernamens gekennzeichnet.

Beispiele:

Aufruf über Schulkonsole **(Administrator): Unterricht | Computerraum**

Adresse: https://server.paedml-linux.lokal/nagios

Der Aufruf aller internen Webseiten der *paedML Linux* muss über den FQDN (voll qualifizierten Domain-Namen) der jeweiligen Seite geschehen.

Es genügt also nicht bspw. https://server/horde einzugeben, um die Startseite des Webmailers aufzurufen.

Nutzen Sie stattdessen https://server.paedml-linux.lokal/horde.

[1] http://de.wikipedia.org/wiki/Pipe_%28Informatik%29

Hinweise und Tipps werden durch besondere Symbole grafisch vom Text abgehoben:

Durch Hinweis-Felder, werden Sie auf Sachverhalte hingewiesen, die Sie beachten sollten, um bestimmte Probleme zu vermeiden, die den Betrieb der *paedML Linux* beeinträchtigen könnten.

Das Tipp-Feld gibt Hinweise, die nicht zwingend notwendig aber hilfreich sind.

Dieses Feld kennzeichnet Inhalte, die nicht von der Hotline unterstützt werden.

Es handelt sich einerseits um Funktionen und Programme, die nicht Bestandteil der Entwicklung der paedML Linux sind. Diese Programme sind in der Regel zu komplex und zu umfangreich, um in Ihrer Tiefe durch die Hotline unterstützt werden zu können.

Andererseits bewirken Änderungen in den beschriebenen Funktionen, Abweichungen von Standardeinstellungen der paedML Linux[2].

Aufgrund der besseren Lesbarkeit wird in diesem Handbuch die männliche Form verwendet.

Die weibliche Form ist selbstverständlich immer mit eingeschlossen.

[2] In der Entwicklung unserer Produkte setzen wir Standards, die durch die Hotline unterstützt werden (können). Wir bitten Sie um Verständnis, dass es unseren Mitarbeitern nicht möglich ist auf alle Bedürfnisse en Detail einzugehen. Wir können Ihnen bei manchen Anfragen lediglich Hinweise geben, wie Sie Änderungen am System vornehmen oder wo Sie weitere Dokumentationen zu dem Thema finden können.

1. Grundlagen der paedML Linux 7.0

Die *paedML Linux 7.0* ist eine vollständige Neuentwicklung und unterscheidet sich grundlegend von den Vorgängerversionen. So besteht die *paedML Linux 7.0* im Auslieferungszustand aus drei Servern. Zusätzlich wird ein *Windows*-Rechner für die Aktivierung von Windows-Lizenzen, die sogenannte AdminVM benötigt. Diese Geräte werden virtualisiert installiert.

Im Folgenden soll ein Überblick über den Aufbau und die Nomenklatur der *paedML Linux* gegeben werden. Weitergehende Ausführungen finden sich im ersten Kapitel des Administrator-Handbuches.

Bitte installieren Sie immer die aktuellste Version der paedML Linux 7.0. Sollten Sie eine ältere Version installieren, müssen Sie die Update Anleitungen berücksichtigen:

http://www.lmz-bw.de/technische-unterstuetzung/kundenportal/linux/updates-und-patches.html

1.1 Server, Firewall und AdminVM

Die *paedML Linux* basiert in der Standardkonfiguration auf den folgenden vier virtuellen Maschinen mit unterschiedlichen Funktionen:

virtuelle Maschine	Funktionen (auszugsweise)
VM „*Server*“	Benutzerauthentifizierung File-Server (Benutzerverzeichnisse) Administration des Systems (Schulkonsole) Proxy-Server Steuerung des Internetzugriffs
VM „*opsi-Server*“	Client-Management (Ausrollen der Betriebssysteme, Softwareverteilung). Aus Gründen, die dem Unterbau auf *Univention Corporate Server* geschuldet sind, lautet die Bezeichnung an manchen Stellen auch „*backup*“.
VM „*Firewall*“	Die Firewall trennt die internen Netze (pädagogisches Netz, Lehrernetz, Gäste-Netz) und stellt den Internetzugang für diese Netze bereit. Die Firewall bietet eine Reihe von Filtermöglichkeiten.
VM „*AdminVM*“	virtuelle Maschine, die unter *Windows 7* (64 bit) läuft. Sie wird für diverse Hilfsdienste (z.B. Gruppenrichtlinien, *Windows*-Aktivierung) benötigt, die zwingend unter *Windows* laufen müssen. Für diese VM wird eine *Windows 7* (64 bit)-Lizenz benötigt.

Tabelle 1: Die virtuellen Maschinen der paedML Linux

1.2 Virtualisierung

Virtualisierungs-Host

Grundlage der Virtualisierung bildet der physische Server, der sogenannte „*Virtualisierungs-Host*“. Dieser muss über genügend Prozessorleistung, Hauptspeicher und Plattenplatz verfügen. Hinweise zur Ausstattung des Virtualisierungs-Hosts finden Sie in unseren Hardwareanforderungs-Dokument unter http://support-netz.de/technische-unterstuetzung/kundenportal/linux/dokumentationen.html.

Hypervisor

Als *Hypervisor* bezeichnet man die Software, die auf dem Virtualisierungs-Host die eigentliche Virtualisierung vornimmt und eine Umgebung für virtuelle Gastsysteme zur Verfügung stellt. Die *paedML Linux* basiert auf *VMware vSphere ESXi*, einem nativen Hypervisor, der ohne ein zusätzliches Wirts-Betriebssystem direkt auf der Hardware des Servers läuft.

Virtuelle Maschinen

In der virtuellen Umgebung des Hypervisors werden mehrere virtuelle Maschinen (VM) betrieben. Diese virtuellen Maschinen laufen auf „virtueller Hardware“ und teilen sich die Ressourcen des Virtualisierungs-Hosts.

Konsolenzugriff auf den Hypervisor

Per angeschlossener Tastatur und Monitor kann auf den Hypervisor nur über eine Textoberfläche zugegriffen werden, die ausschließlich zur Basiskonfiguration des Hypervisors selbst dient. Eine Verwaltung oder ein Zugriff auf die virtuellen Maschinen ist darüber nicht möglich.
Sollte es später bei einer versehentlichen Fehlkonfiguration der Netze über die grafische Schnittstelle (s. nächster Abschnitt) zu einem sog. „Lockout“ kommen, d.h. der Zugriff über die grafische Schnittstelle dadurch auf den Hypervisor abgeschnitten sein, so kann über die Textkonsole der Netzzugriff wieder hergestellt werden.

Grafischer Zugriff auf die virtuellen Maschinen

Die Verwaltung der virtuellen Maschinen und der grafische Zugriff erfolgt über die Software „*VMware vSphere Client*“, die auf einem physischen *Windows*-Rechner außerhalb des Virtualisierungs-Hosts installiert sein muss oder über den *„VMware Host Client“*.

Der *„VMware vSphere Client“* wird nur bis zur ESXi-Version 6.0 unterstützt. In späteren Versionen ist nur der browserbasierte *„VMware Host Client“* lauffähig. Er setzt einen HTML5-fähigen Browser voraus. Wir empfehlen hier zusätzlich den Einsatz der *„VMware Remote Console“,* welche die Bedienung erleichtert. Sie wird auf der Seite von VMware als Download für Windows, Mac und Linux angeboten.

Die vorliegende Anleitung basiert auf dem *„VMware Host Client“.* Sollten Sie noch den VMware vSphere Client einsetzen, finden Sie in der Installationsanleitung der paedML 6.0 weitere Informationen.

Für den Installationsvorgang der *paedML Linux* kann der *vmware-Host-Client* auch temporär auf einem beliebigen PC (z.B. auf dem Notebook eines IT-Dienstleisters) verwendet werden, der per Netzwerk mit dem Virtualisierungs-Host verbunden ist.

Im laufenden Betrieb ist es ebenfalls notwendig, per *vmware-Host-Client* auf die virtuellen Maschinen zuzugreifen. Hierzu könnte auf den *vmware-Host-Client* über einen beliebigen PC oder Notebook zugegriffen werden. Dieses Gerät muss über das Netzwerk mit dem Virtualisierungs-Host verbunden sein.

1.3 Management-PC

In der vorliegenden Installationsanleitung wird unter dem Begriff *Management-PC* ein physischer PC verstanden, über den auf den *vmware-Host-Client* zugegriffen wird. Dieser Rechner ist über das

Netzwerk mit dem Virtualisierungs-Host verbunden. Bei der Einrichtung des schulischen Netzes kann ein Rechner des Dienstleisters diese Aufgabe übernehmen.

Vorgehen nach der Installation

Wenn die Installation der *paedML Linux* abgeschlossen ist, wird der *Management-PC* nur noch sporadisch benötigt. Über den *vmware-Host-Client* werden virtuelle Maschinen und/oder der Hypervisor gestartet oder Heruntergefahren. Konfigurative Änderungen an der Virtualisierung werden ebenfalls über den *vmware-Host-Client* durchgeführt.

Obwohl aus „Kostengründen“ auch ein Client-PC temporär als *Management-PC* zweckentfremdet werden könnte, empfehlen wir, für Administrationsaufgaben der *paedML Linux* einen dedizierten PC als *Management-PC* zu verwenden.

Der Vorteil beim Einsatz eines dedizierten Management-PCs im Netzsegment „*Internet*“(vgl. folgender Abschnitt) ist, dass Dienstleister oder die Hotline immer auf das System zugreifen können. Dies gilt auch, wenn der Virtualisierungs-Server Probleme macht, da der Zugriff direkt nach dem Router erfolgt. Wenn das Gerät nicht in Benutzung ist, kann es ausgeschaltet werden.

Bei „Management-PC“ und „AdminVM“ handelt es sich um völlig verschiedene Maschinen, die nicht verwechselt werden sollten.

Als Betriebssystem für den Management-PC wird *Windows* 7 (64 Bit) empfohlen.

1.4 Netzübersicht

Innerhalb der *paedML Linux* sind drei Netze definiert:

- „*PAEDAGOGIK*“: Hier befinden sich die Client-Rechner und die Server der *paedML Linux.*
- „*GAESTE*“: Das Gäste-Netz ist für den sicheren Betrieb von nicht zum Schul-Netz gehörigen Rechnern wie Notebooks von Schülern oder Lehrern (Stichwort: „*Bring Your Own Device*“) vorgesehen. Sollen keine schulfremden Geräte an das Schulnetz angeschlossen werden, so kann auf das Gäste-Netz verzichtet werden.
- „*INTERNET*“: Netz für die Internetanbindung und den Management-PC, über den auf den Hypervisor zugegriffen werden kann. In der Nomenklatur des Hypervisors ist dies das sogenannte „*Management-Netz*“.

Die drei Netze können sowohl mit drei physikalisch getrennten Switches, als auch per VLAN über einen management-fähigen Switch betrieben werden. Dies ist von der vorhandenen Netzinfrastruktur der Schule abhängig.

Jedes Netz existiert sowohl außerhalb des Virtualisierungs-Hosts als auch innerhalb der virtualisierten Umgebung, dort existiert für jedes Netz ein „virtueller Switch“ (in der VMware-Nomenklatur „*vSwitch*“).

Innerhalb der virtualisierten Umgebung werden die virtualisierten Netzwerkkarten der VMs „per Mausklick“ mit einem *vSwitch* verbunden und so an das Netz angebunden.

Die physischen Netzwerkkarten des Virtualisierungs-Hosts verbinden den physischen mit dem virtualisierten Teil eines jeden Netzes. Aus Sicht der Netzwerkgeräte (Client-PCs und auch virtualisierte Server) geschieht dies jedoch völlig transparent.

Die Einrichtung und Wartung einer funktionierenden Netzwerk-Infrastruktur ist Aufgabe des Dienstleisters.

Die Mitarbeiter der Hotline können hierbei nur unterstützend wirken.

1.5 Schematische Übersicht über die paedML Linux 7.0

Die folgende Grafik gibt einen Überblick über den Aufbau der *paedML Linux*:

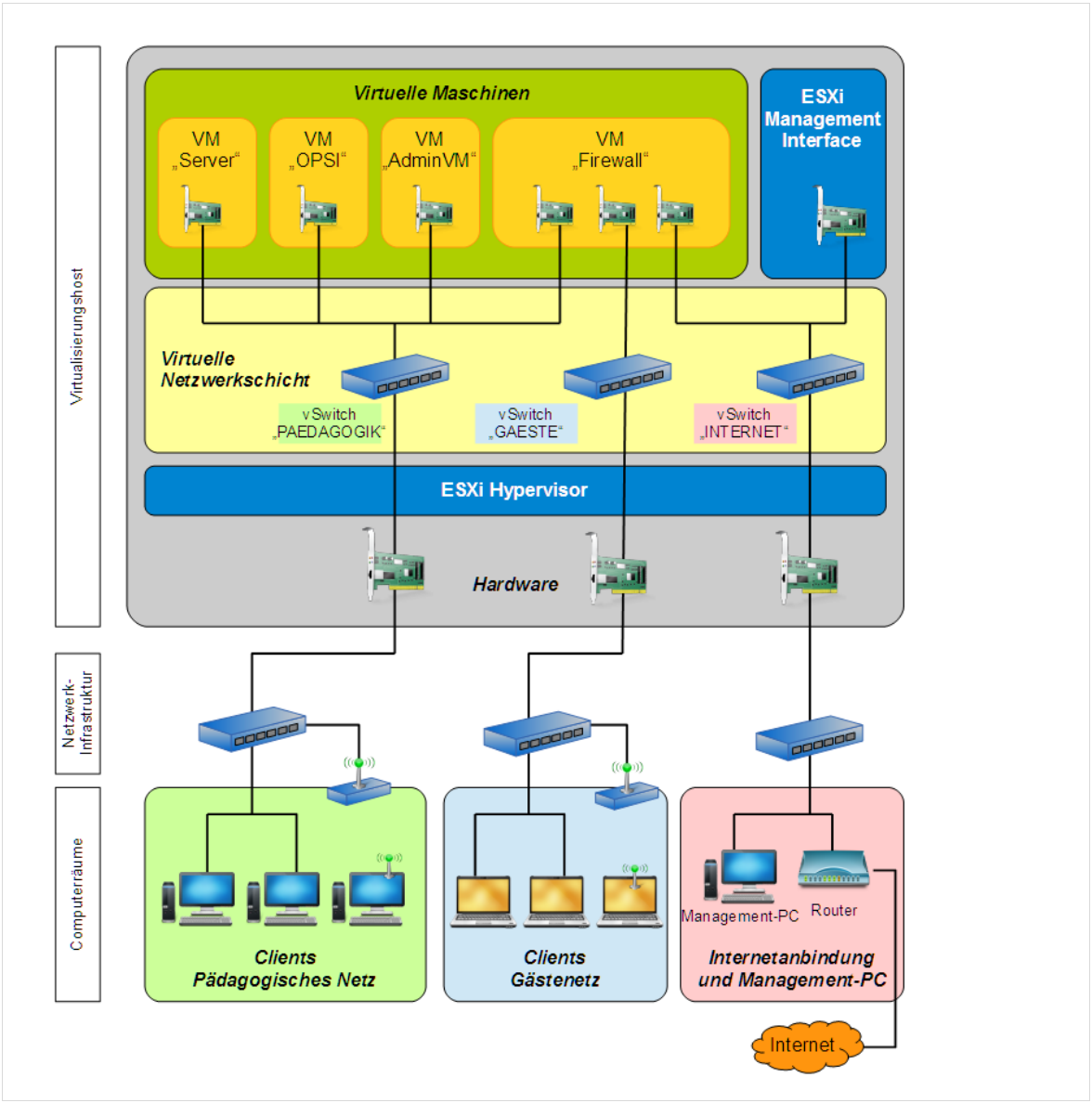


Abb. 1: Schematischer Aufbau der paedML Linux.

2. Vorbereitung des Virtualisierungs-Hosts

Auf dem Virtualisierungs-Host muss zunächst der Hypervisor (Virtualisierungs-Software) installiert werden. In der *paedML Linux* kommt das Produkt *„VMware vSphere Hypervisor (ESXi)“* in der aktuellen Version 6.5 zum Einsatz.

In den folgenden Schritten werden Download, Installation und Basiskonfiguration des Hypervisors beschrieben.

2.1 Download des Installationsmediums

Den freien Hypervisor *„VMware vSphere Hypervisor (ESXi)“* können Sie sich auf der Website des Herstellers unter http://www.vmware.com/de/products/vsphere-hypervisor.html herunterladen. Hierzu ist lediglich eine Registrierung per Emailadresse (*„Create an Account“*, bzw. *„Konto erstellen“*) auf der vorgenannten Website erforderlich. Empfohlen wird die Versionsnummer 6.5.

Brennen Sie abschließend das zuvor heruntergeladene ISO-Image des Hypervisors auf CD. Sie benötigen diese im Rahmen des folgenden Installationsprozesses.

2.2 Beschaffung eines schulspezifischen Lizenzschlüssels

Der *vSphere Hypervisor* befindet sich direkt nach der Installation in einem 60 Tage andauernden Testmodus, in welchem er auch im Hinblick auf die teuerste Kaufvariante des vorgenannten Hypervisors zunächst funktional uneingeschränkt ist.

Bitte beachten Sie, dass Sie nur mit der Kaufvariante des vSphere Hypervisors die Sicherung des Sytems (virtuelle Maschinen und Daten) durchführen können. Weitere Informationen zur Sicherung und Wiederherstellung der paedML Linux finden Sie hier: http://www.lmz-bw.de/technische-unterstuetzung/kundenportal/linux/howtos/unsupported-howto-vollbackup-und-wiederherstellung-der-paedml-linux.html

Es wird empfohlen, die schulische Hypervisor-Installation vor Ort umgehend auf eine zeitlich unbefristete Nutzungsdauer umzustellen, indem Sie den Lizenzschlüssel eingeben.

Der individuelle Lizenzschlüssel für die Schule lässt sich nach Login auf der Herstellerseite mit dem oben erzeugten Benutzerkonto unter der Rubrik *„License & Download“* abrufen. Am besten speichern Sie diesen Lizenzschlüssel auf einem externen Datenträger (z.B. USB-Stick) ab, da er später noch für die kostenlose Lizensierung des Virtualisierungs-Hosts benötigt wird.

Für spätere Verwendungszwecke (z.B. Neuinstallation des Hypervisors) ist es ratsam den Lizenzschlüssel aufzubewahren.

2.3 Installation des Hypervisors auf dem Virtualisierungs-Host

Die eingesetzte Serverhardware sollte grundsätzlich VMware-zertifiziert sein (vgl. https://www.vmware.com/guides.html) und darüber hinaus dem Hardware-Anforderungspapier zur

paedML Linux 7.0 (vgl. http://support-netz.de/technische-unterstuetzung/kundenportal/linux/dokumentationen.html) entsprechen.

Legen Sie nun die gebrannte Installations-CD in das optische Laufwerk des Servers ein und booten Sie diesen von CD-ROM.

Wenn Ihr Server auf Booten vom optischen Laufwerk eingestellt ist, erscheint zunächst das folgende Auswahlmenü:

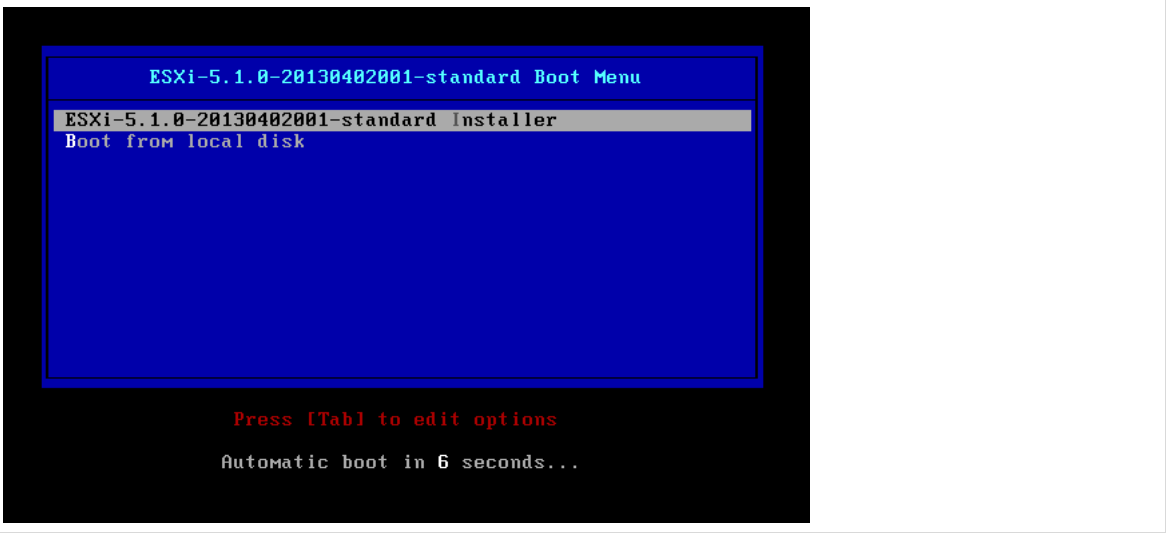


Abb. 2: Auswahl des Bootmediums

Bestätigen Sie den Bootvorgang von der Installer-CD mit Enter. Daraufhin wird das Installer-System von CD gebootet:

Beim Installationsvorgang werden sämtliche Daten auf der Festplatte unwiederbringlich gelöscht!

Abb. 3: Bootvorgang des Installer-Systems

Nach kurzer Wartezeit wird der Startschirm der Installationsroutine angezeigt. Bestätigen Sie den Start des Installationsvorgangs mit ENTER.

Abb. 4: Start der Installation des Hypervisors

Im nächsten Bildschirm werden die Lizenzbedingungen (*End User License Agreement*, kurz *EULA*) angezeigt:

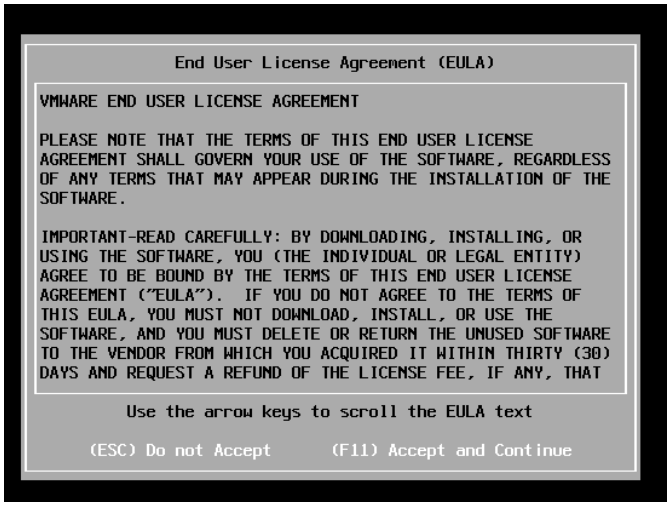


Abb. 5: Bestätigung der Lizenzbedingungen des Hypervisors

Bestätigen Sie mit F11. Der Installer beginnt mit dem Scannen der Hardware.

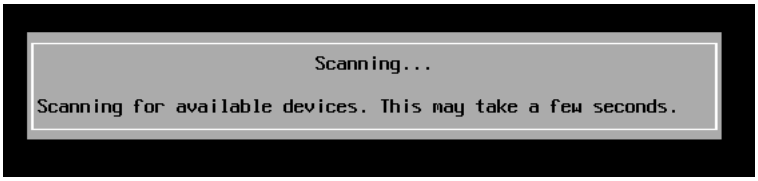


Abb. 6: Scan der Hardware des Virtualisierungs-Hosts

Im nächsten Bildschirm muss die Festplatte für die Installation des Hypervisors ausgewählt werden:

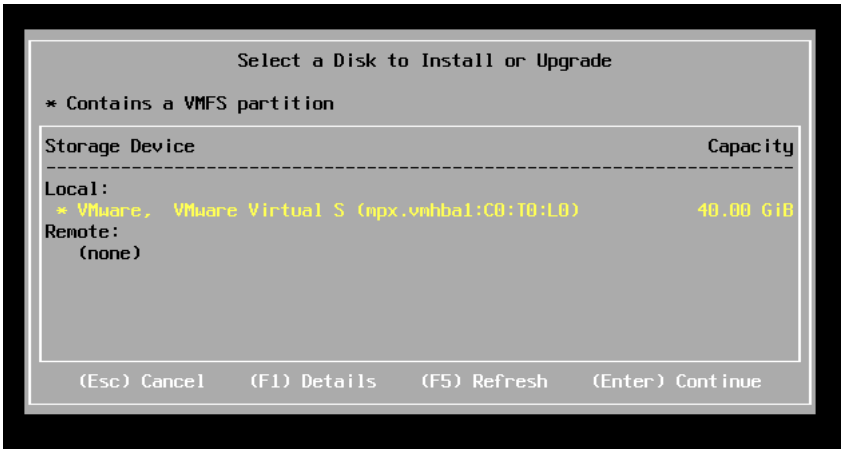


Abb. 7: Auswahl der Festplatte, auf der der Hypervisor installiert wird.

Wählen Sie die Festplatte aus, auf der der Hypervisor installiert werden soll und bestätigen Sie Ihre Wahl mit ENTER.

Im nächsten Bildschirm muss die Tastaturbelegung ausgewählt werden:

Abb. 8: Auswahl der Tastaturbelegung

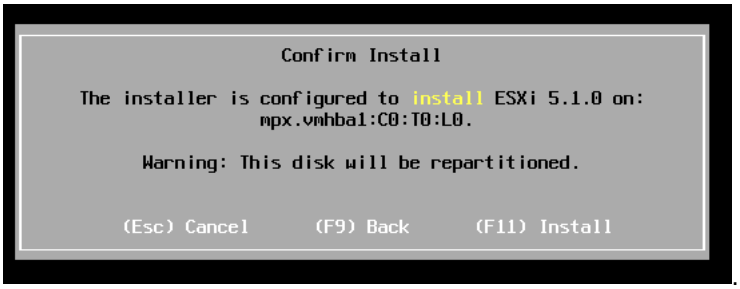
Wählen Sie mit den Pfeiltasten Hoch/Runter die gewünschte Tastaturbelegung aus (typischerweise „*German*“) und bestätigen Sie mit ENTER.

Im nächsten Bildschirm müssen Sie ein *root*-Passwort für die Administration des Hypervisors vergeben:

Abb. 9: Setzen des root-Passworts für den Hypervisor

Geben Sie das *root*-Passwort zweimal ein und bestätigen Sie mit ENTER.

Nach einem weiteren Scan muss die endgültige Installation des Hypervisors nochmals bestätigt werden:



...

Abb. 10: Endgültige Bestätigung der Installation des Hypervisors

Bestätigen Sie die Installation mit F11. Daraufhin beginnt der eigentliche Installationsvorgang.

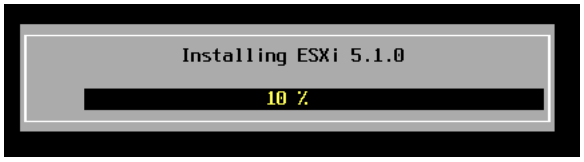


Abb. 11: Installationsvorgang des Hypervisors

Nach erfolgreichem Abschluss des Installationsvorgangs erscheint die folgende Meldung:

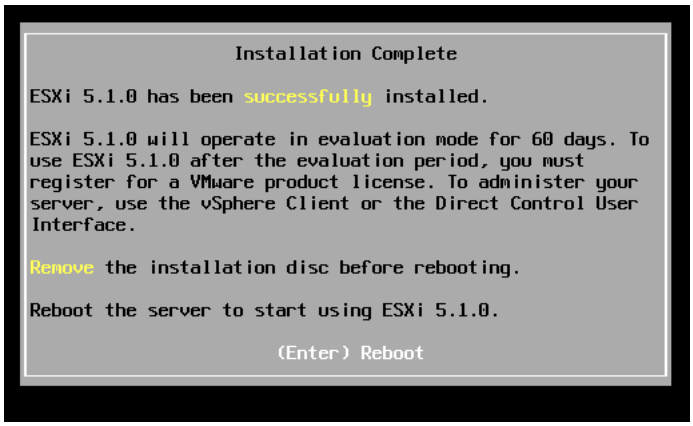


Abb. 12: Der Hypervisor wurde erfolgreich installiert

Bestätigen Sie den Neustart des Systems mit ENTER, das System führt einen Neustart aus:

Abb. 13: Neustart des Systems nach abgeschlossener Installation

Nach dem Neustart des Systems erscheint die Oberfläche des Hypervisors. Damit ist die Basisinstallation des Hypervisors abgeschlossen.

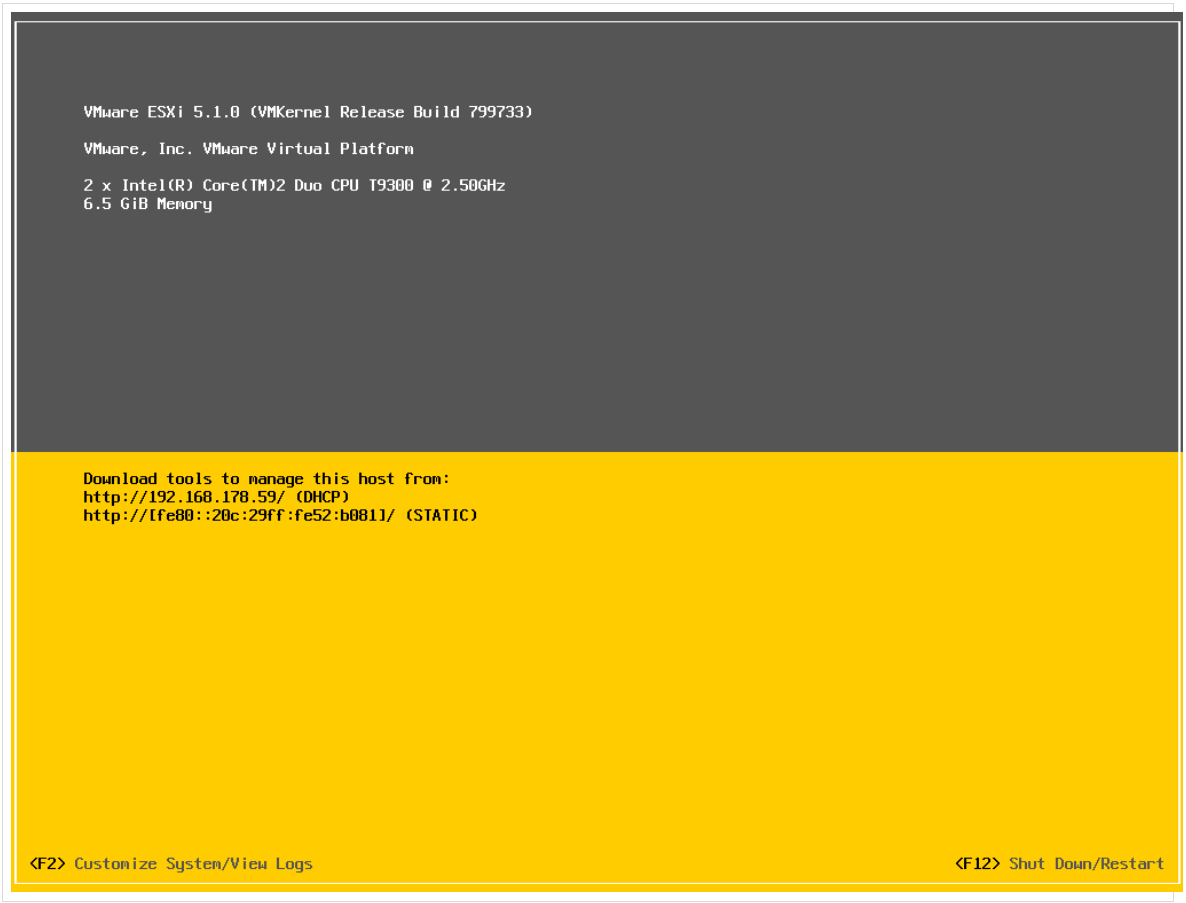


Abb. 14: Oberfläche des Hypervisors nach dem Neustart

2.4 Anschluss des Virtualisierungs-Hosts an die Netzwerkinfrastruktur der Schule

In der vorliegenden Anleitung wird von den folgenden Prämissen ausgegangen:

Netzbezeichnung	Verwendung
INTERNET	▪ Internetanschluss z.B. über einen DSL-Router wie zum Beispiel *Telekom Speedport, AVM FRITZ!Box,…* ▪ Außerdem Zugriff auf den Hypervisor per *vmware-Host-Client*
PAEDAGOGIK	▪ Netz mit strukturierter Verkabelung und evtl. WLAN für **schuleigene und von der *paedML Linux* verwaltete** Geräte
GAESTE	▪ *„Gäste-Netz“* mit strukturierter Verkabelung und evtl. WLAN für **schulfremde bzw. nicht von der *paedML Linux* verwaltete** Geräte

Tabelle 2: Die Bezeichnungen der einzelnen Netze

Vor dem Durchführen der im nächsten Abschnitt beschriebenen Arbeiten empfehlen wir, vorerst nur eine der (mindestens) drei im Server vorhandenen Netzwerkkarten per Kabel anzuschließen. Dieses zuerst eingesteckte Kabel sollte (eventuell über einen Switch) mit einer der LAN-Buchsen Ihres DSL-Routers verbunden sein.

Die schrittweise Vorgehensweise bezüglich der Verkabelung der beiden anderen im Server befindlichen Netzwerkkarten erleichtert die Zuordnung der Karten zu den im Verlauf der Installation noch einzurichtenden virtuellen Netzwerken.

2.5 Grundlegende Konfiguration Virtualisierungs-Host

Nach Abschluss der Basisinstallation und Neustart des Servers finden Sie sich auf der Startseite des Hypervisors wieder. Über die F2-Taste gelangen Sie – nach Eingabe von Benutzername (root) und zugehörigem Passwort – in das Konfigurationsmenü.

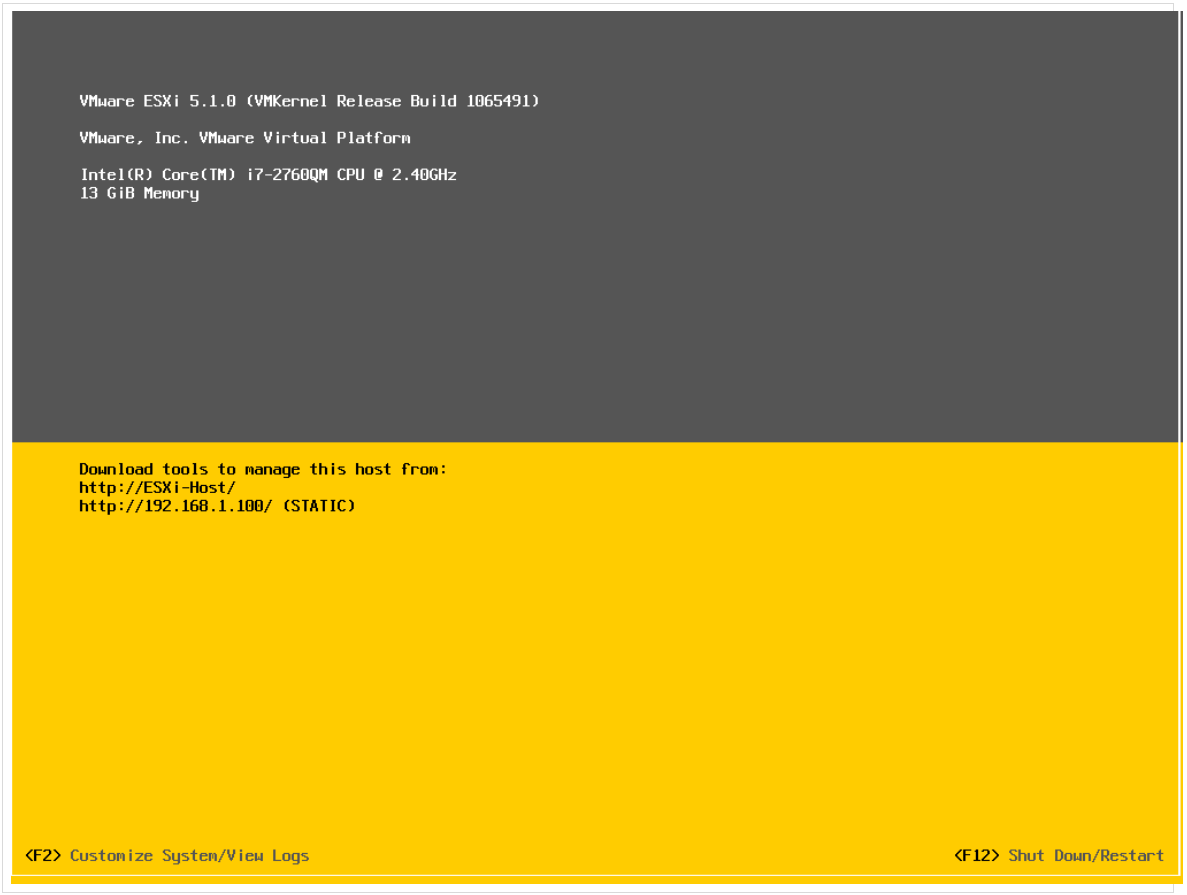


Abb. 15: Hypervisor nach Abschluss der Basisinstallation

Falls im Netz „*INTERNET*“ ein DHCP-Server vorhanden ist (z.B. auf einem DSL-Router), bekommt die externe Netzwerkkarte des Virtualisierungs-Hosts automatisch eine IP-Adresse zugewiesen. Aus Gründen der Wartbarkeit empfehlen wir jedoch, die IP-Adresse des ESXi-Servers statisch zu vergeben.

Im Folgenden wird ein Class C Netz verwendet. Der Router wird als Default-Gateway genutzt und läuft auf der IP-Adresse 192.168.1.1. Der ESXi-Server bekommt die Adresse 192.168.1.100 zugewiesen.

Im Folgenden wird der Virtualisierungs-Host so eingerichtet, dass der Hypervisor per *vmware-Host-Client*über eine statische IP-Adresse aus dem Netz „*INTERNET*“ erreichbar ist.

Das „Management Network“

In der VMware-Nomenklatur bezeichnet „*Management Network*“ das Netzwerk, über das der Hypervisor mittels *vmware-Host-Client*zu Management-Zwecken erreichbar ist. Bei der Einrichtung der *paedML Linux* wird empfohlen das Management-Netz auf das Netzwerk „*INTERNET*“ zu legen.

2.5.1 Verbinden der physischen NIC mit dem Netz „INTERNET“

Verbinden Sie zunächst nur diejenige Netzwerkkarte (NIC) des Virtualisierungs-Hosts, die für das Netz „*INTERNET*“ vorgesehen ist. Verbinden Sie die Netzwerkkarte per LAN-Kabel mit dem entsprechenden Switch oder direkt mit der LAN-seitigen Buchse des DSL-Routers.

Durch Drücken der F2-Taste und anschließender root-Authentifizierung gelangen Sie in das Menü, in dem Sie die Netzwerkkonfiguration des Virtualisierungs-Hosts anpassen können.

Navigieren Sie per Pfeiltaste auf die Option „*Configure Management Network*“ und bestätigen Sie mit Enter.

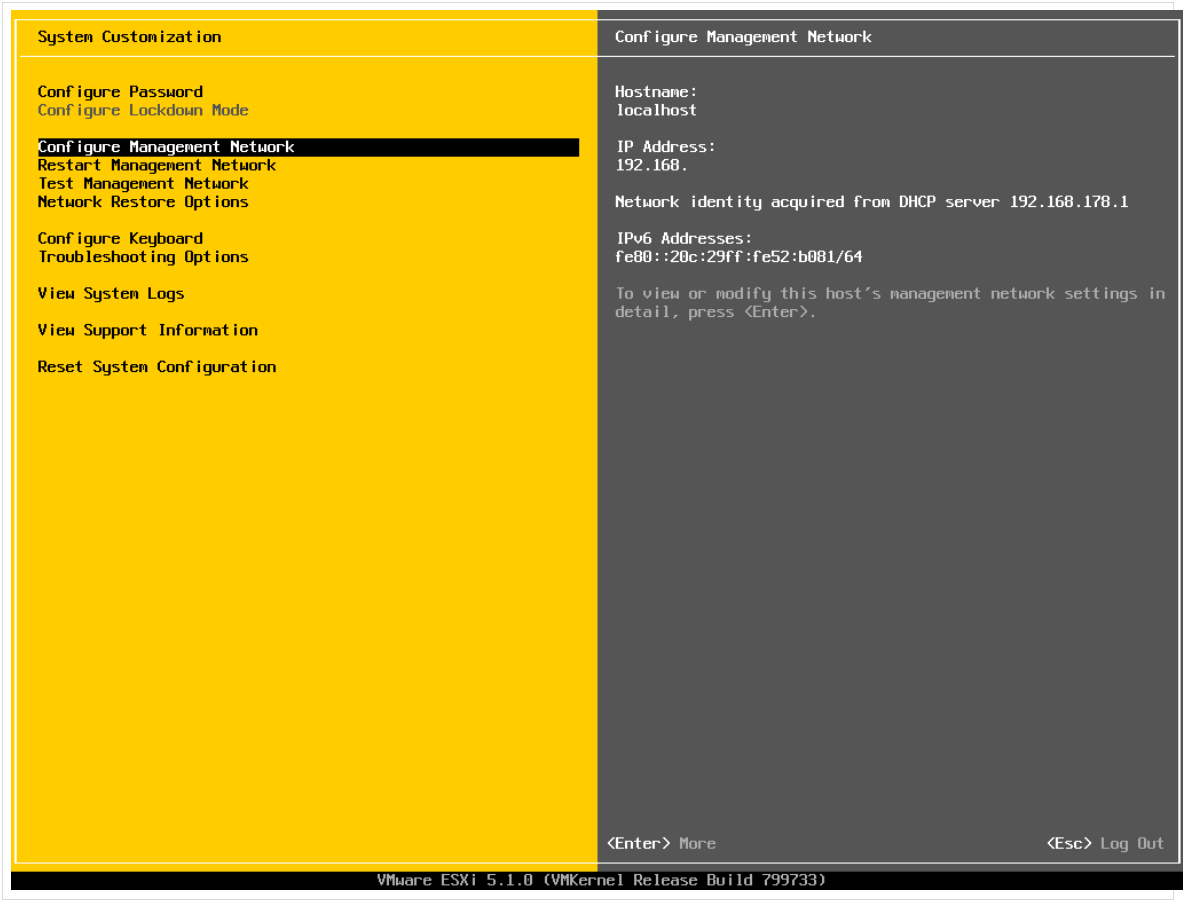


Abb. 16: Hauptmenü zur Konfiguration des Hypervisors

2.5.2 Auswahl der Netzwerkkarte für das „Management Network“

Wählen Sie im nächsten Menü per Pfeiltasten die Option „*Network Adapters*“ aus und bestätigen Sie mit Enter:

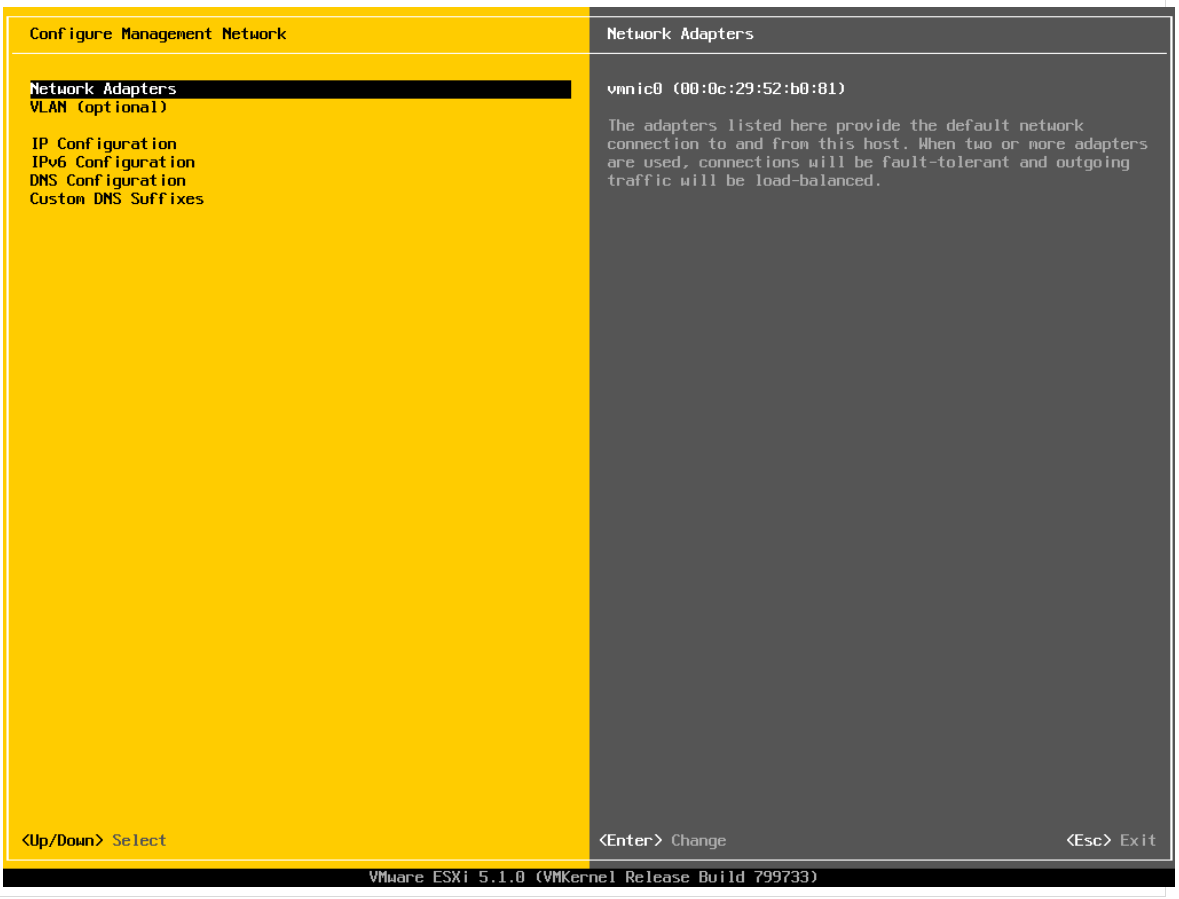


Abb. 17: Untermenü zur Konfiguration des „Management Networks“

Markieren Sie durch Drücken der Leertaste diejenige Netzwerkkarte, die den Status „*Connected*“ hat mit einem „*X*“. Entfernen Sie eventuell gesetzte Markierungen bei den anderen Netzwerkkarten. Bestätigen mit Enter.

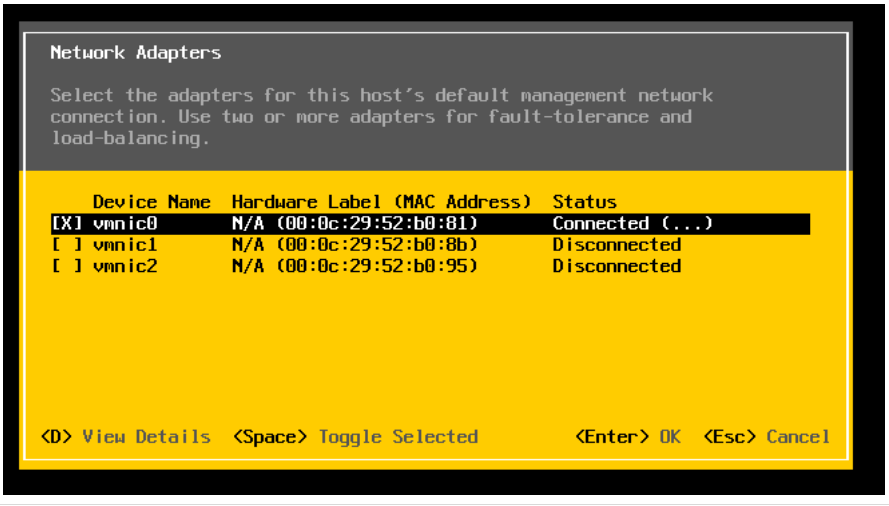


Abb. 18: Konfiguration der Netzwerkkarte für das „Management Network“

2.5.3 Setzen der IP-Adresse im „Management-Network“

Zurück im nachfolgenden Menü wählen Sie bitte per Pfeiltaste die Option „*IP Configuration*“ aus und bestätigen Sie dann die Auswahl mit Enter:

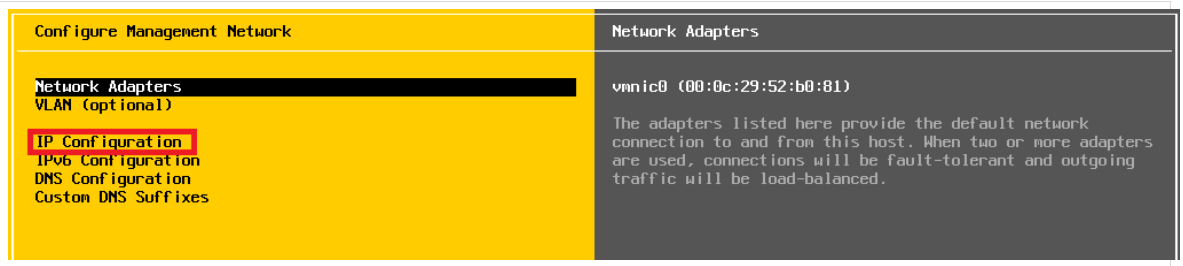


Abb. 19: Auswahl des Punkts „IP Configuration“

Wählen Sie die zweite Option (*„Set static IP address…“*) aus. Vergeben Sie die statische IP (ggf. auf eigenen IP-Bereich anpassen!) und bestätigen Sie mit Enter.

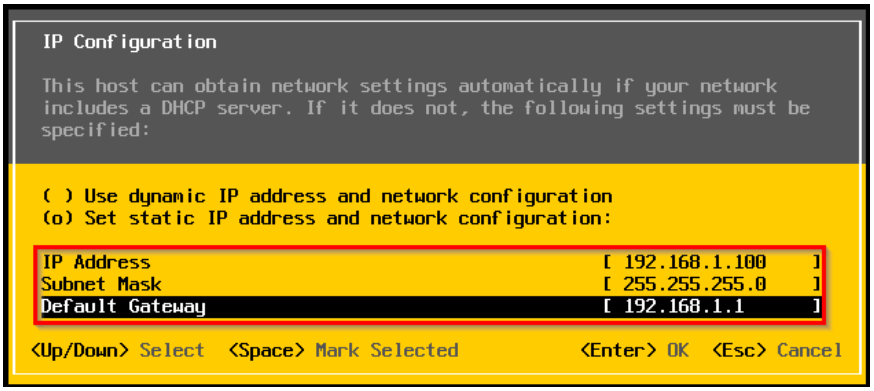


Abb. 20: Eintragen der statischen IP-Adresse

2.5.4 Deaktivieren von IPv6

Die Deaktivierung von IPv6 auf dem Hypervisor ist nicht zwingend erforderlich, wird jedoch empfohlen.

Wählen Sie im Konfigurationsmenü per Pfeiltaste die Option *„IPv6 Configuration“* aus und bestätigen Sie dann die Auswahl mit Enter:

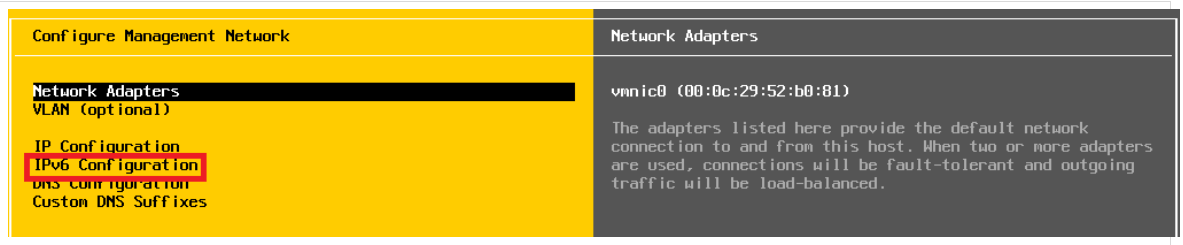


Abb. 21: Navigation zur Konfiguration von IPv6

Um IPv6 zu deaktivieren, muss das Kreuz bei *„Enable IPv6“* entfernt werden. Bestätigen Sie dann die Auswahl mit Enter.

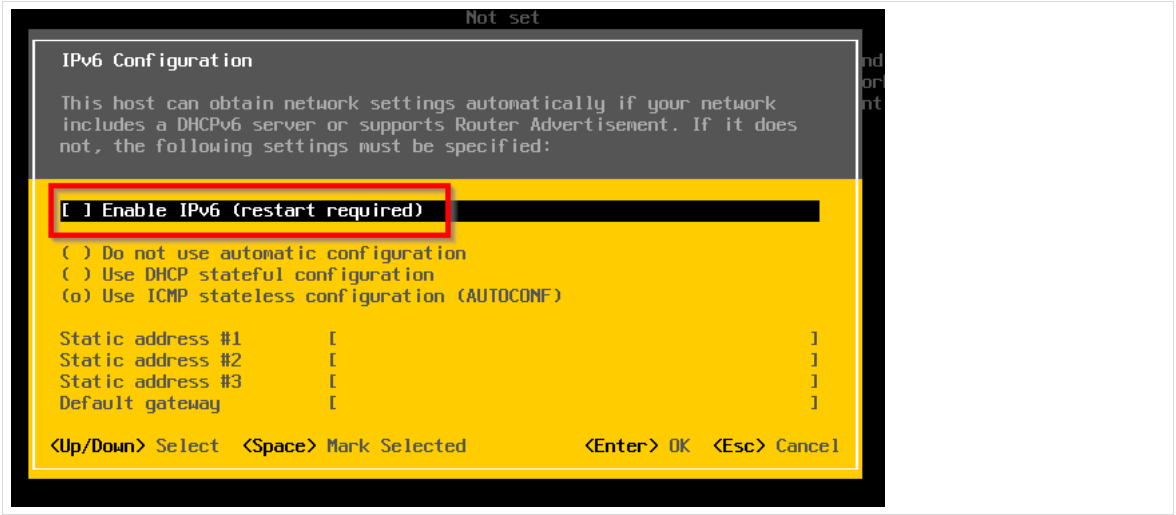


Abb. 22: Deaktivieren von IPv6: Kreuz entfernen

2.5.5 Konfigurieren von DNS und Hostname

Die Namensauflösung per DNS muss auf dem Virtualisierungs-Host unbedingt funktionieren, da davon weitere Dienste wie z.B. die Zeitsynchronisation aller virtuellen Maschinen abhängen!

Zurück im nachfolgend dargestellten Menü wählen Sie bitte per Pfeiltaste die Option *„DNS Configuration“* aus. Bestätigen Sie die Auswahl mit Enter:

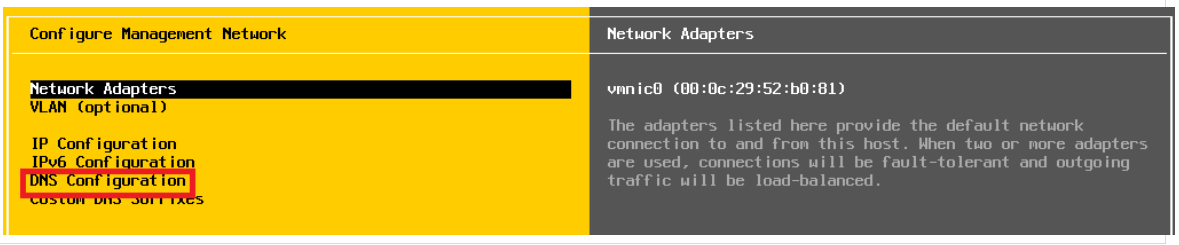


Abb. 23: Zur Konfiguration von DNS und Hostname

Wählen Sie die zweite Option (*„Use the following DNS server addresses and hostname:“*) aus.

Tragen Sie zwei gültige DNS-Server ein. Die genauen Adressen hängen von der konkreten Netzkonfiguration in der Schule ab, denkbare DNS-Server sind:

- Die (interne) IP-Adresse ihres Internetzugangsrouters, falls auf diesem ein eigener DNS-Server läuft. Dies könnte z.B. *192.168.178.1* sein.
- Der DNS-Server, den Sie von ihrem Internetanbieter genannt bekommen. Im Falle eines BelWü-Zugangs ist dies dann z.B. *129.143.2.1* oder *129.143.2.4*.
- Einen öffentlich zugänglichen DNS-Server, z.B. die von Google betriebenen DNS-Server *8.8.8.8 und 8.8.4.4.*

Benennen Sie den Virtualisierungs-Host wie beispielhaft dargestellt. Bestätigen Sie mit Enter:

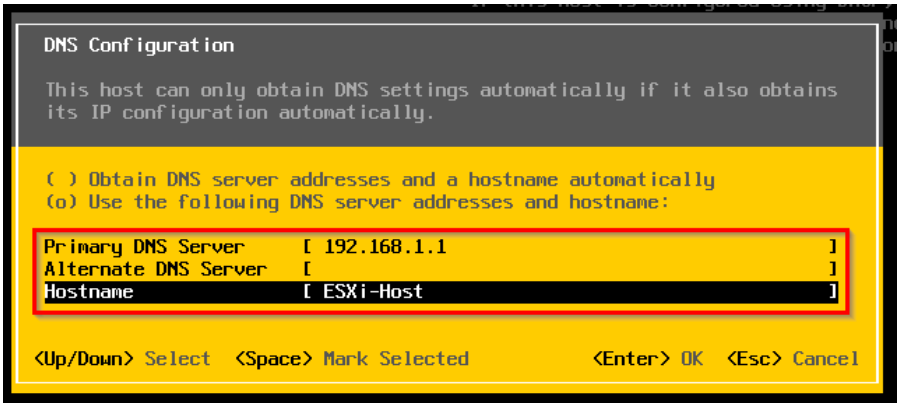


Abb. 24: Konfiguration von DNS und Hostname

2.5.6 Durchführen der Änderungen und Neustart des Virtualisierungs-Hosts

Verlassen Sie das Untermenü „*Configure Management Network*“ durch Drücken von ESC. Im nachfolgenden Fenster werden Sie aufgefordert, die Änderungen am Virtualisierungs-Host zu bestätigen. Bestätigen Sie die Änderungen durch Drücken der Taste Y:

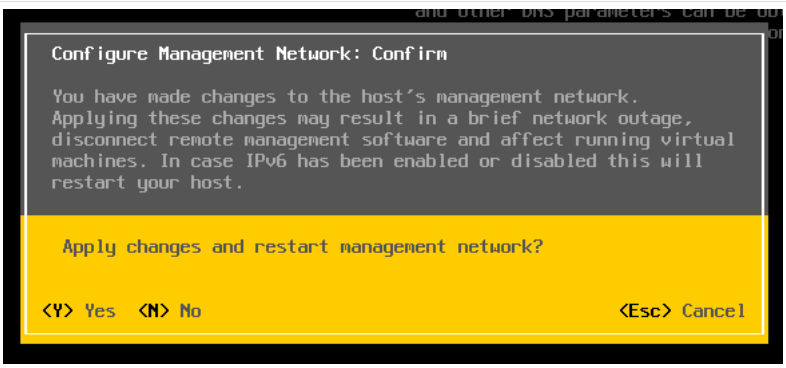


Abb. 25: Endgültige Bestätigung der Änderungen am „Management Network“

Im Anschluss wird ein Neustart des Virtualisierungs-Hosts durchgeführt:

Abb. 26: Neustart des Virtualisierungs-Hosts

Nach dem Neustart ist die Netzwerkkarte im Netz „*INTERNET*“ für das Management des Virtualisierungs-Hosts eingerichtet. Auf der Startseite des Virtualisierungs-Hosts sollten die eben eingestellte IP-Adresse und der Hostname angezeigt werden:

Abb. 27: Startseite nach erfolgtem Reboot

2.5.7 Test der DNS-Namensauflösung

Melden Sie sich auf der Konsole des Virtualisierungs-Hosts (F2-Taste und anschließende Authentifizierung als Benutzer „*root*“) an und navigieren Sie mit den Pfeiltasten zum Punkt „*Test Management Network*“ und drücken Sie Enter.

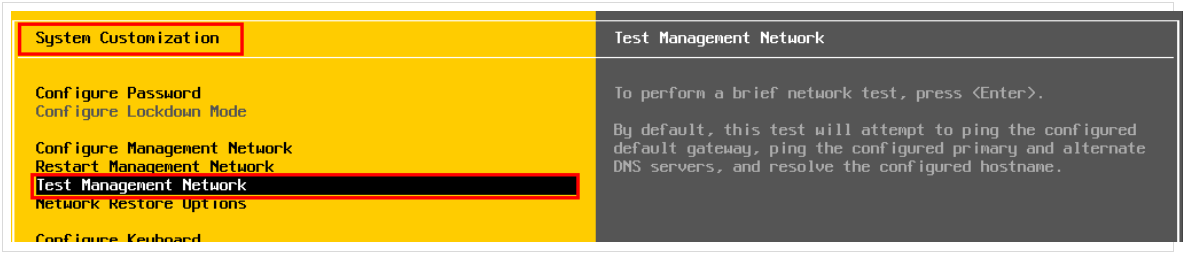


Abb. 28: Diagnosefunktionen des Hypervisors aufrufen

Mit der folgenden Maske können Sie IP-Adressen pingen und die DNS-Namensauflösung testen.

Tragen Sie einen externen Hostnamen in das letzte Feld ein (z.B. „www.lmz-bw.de“) und starten Sie den Test mit Klick auf Enter:

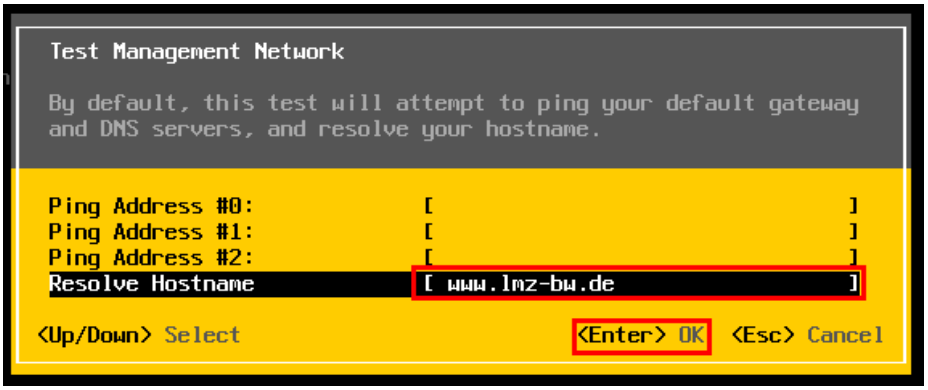


Abb. 29: Test der DNS-Namensauflösung

Eine erfolgreiche Namensauflösung wird mit „*OK*“ quittiert. Schlägt die Namensauflösung fehl (Meldung „*Failed*“), muss die Netzkonfiguration nochmals überprüft werden.

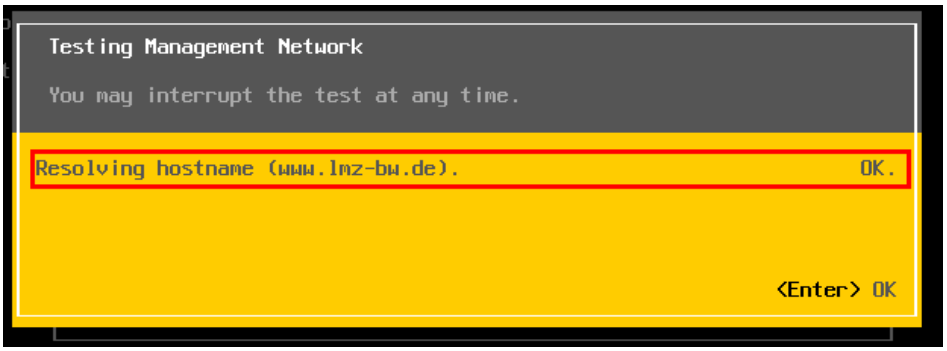


Abb. 30: Erfolgreiche Namensauflösung.

2.5.8 Test der Erreichbarkeit des Virtualisierungs-Hosts

Wenn die vorherigen Schritte korrekt ausgeführt worden sind, ist der Virtualisierungs-Host aus dem Netz „*INTERNET*“ zu erreichen.

- Schließen Sie für den Test den Management-PC an das Netz „*INTERNET*“ an.
- Vergeben Sie für diesen Rechner manuell eine IP-Adresse aus dem Netzbereich des Netzes „*INTERNET*“ (im obigen Beispiel z.B. *192.168.1.101*) und setzen Sie dessen Netzwerkmaske korrekt (im obigen Beispiel auf *255.255.255.0*).
- Öffnen Sie einen Browser auf dem Management-PC.
- Geben Sie in die Adresszeile des Browsers die IP-Adresse des Hypervisors ein (in unserem Beispiel https://192.168.1.100/ui). Je nach ESXi-Version kann die Adresse geringfügig abweichen.
- Klicken Sie danach auf *„ERWEITERT“*…

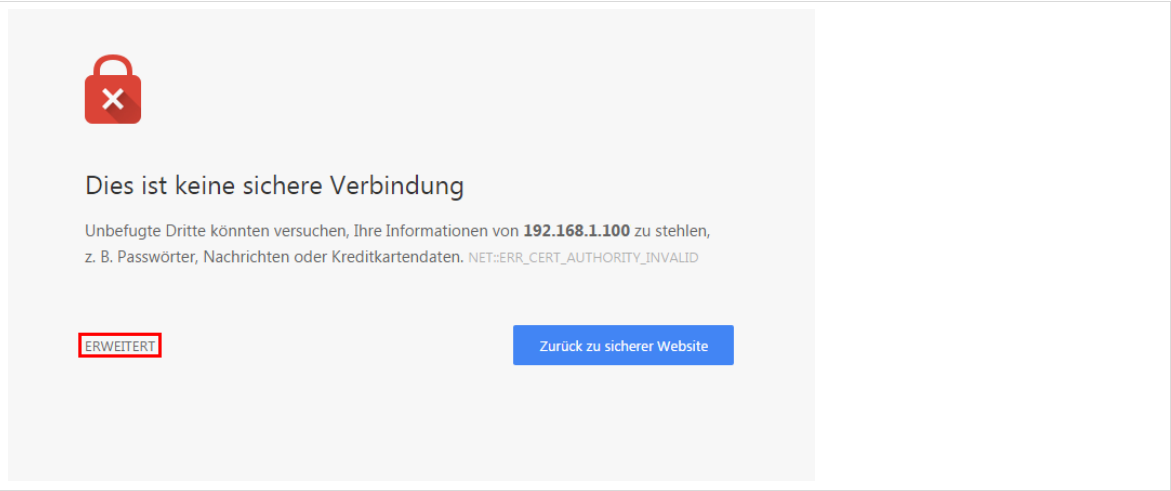


Abb. 31: Erweitert…

- …und bestätigen Sie die Weiterleitung zum *vSphere-Host-Client*:

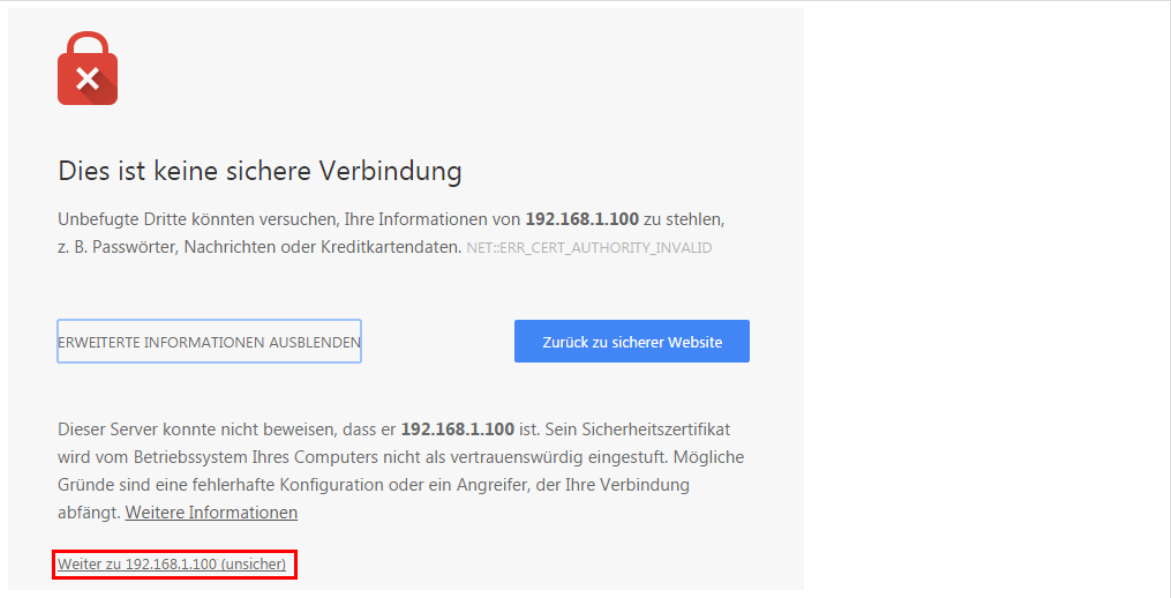


Abb. 32: Weiter zu… bestätigen

- Sie sollten nun dieses Bild sehen:

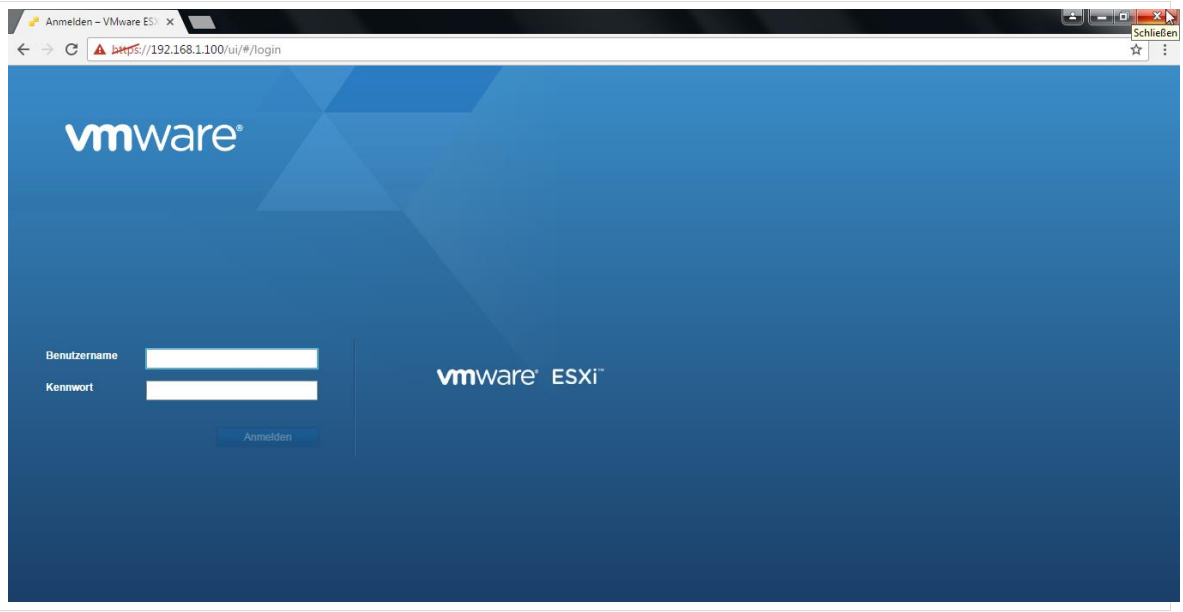


Abb. 33: Test des Zugriffs auf den Virtualisierungs-Host, IP-Adresse ist auf eigene Konfiguration anzupassen!

Wenn Sie diese Seite im Browser sehen, können Sie mit den nächsten Schritten fortfahren. Andernfalls muss die Netzwerkkonfiguration überprüft werden.

Beim ersten Login als *„root“* zeigt Ihnen der Server den Lizensierungsstatus *„60 Tage Testversion“* an, bestätigen Sie bitte durch Drücken auf *„OK“*: Damit ist der Zugriff vom *vmware-Host-Client* auf den Hypervisor eingerichtet.

2.6 Eingabe des Lizenzschlüssels

Als nächstes muss der Hypervisor lizenziert werden.

Klicken Sie im linken Menü auf *„Host“* (❶) | *„Verwalten“* (❷) und danach im rechten Fenster auf den Reiter „Lizenzierung“ (❸). Klicken Sie dann auf *„Lizenz zuweisen“* (❹).

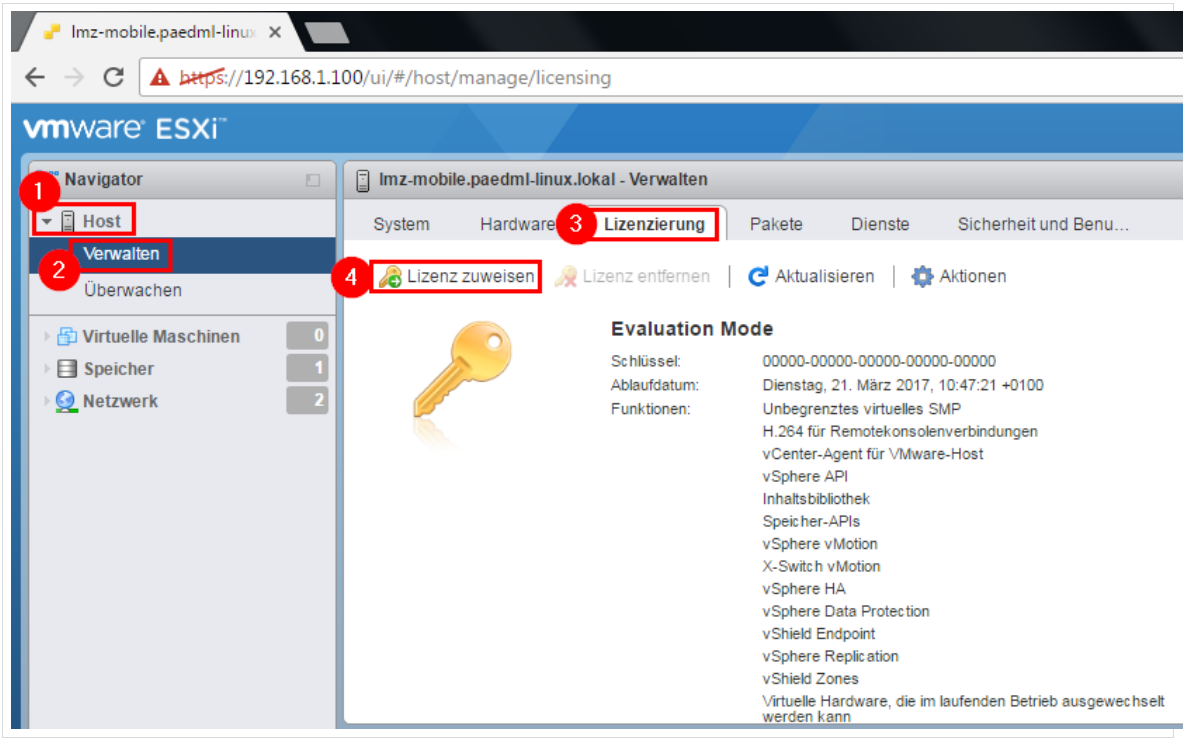


Abb. 34: Lizenz zuweisen

Geben Sie im darauffolgenden Fenster Ihren individuellen Lizenzschlüssel für den Hypervisor ein (❶) und bestätigen Sie mit *„Lizenz zuweisen“* (❷).

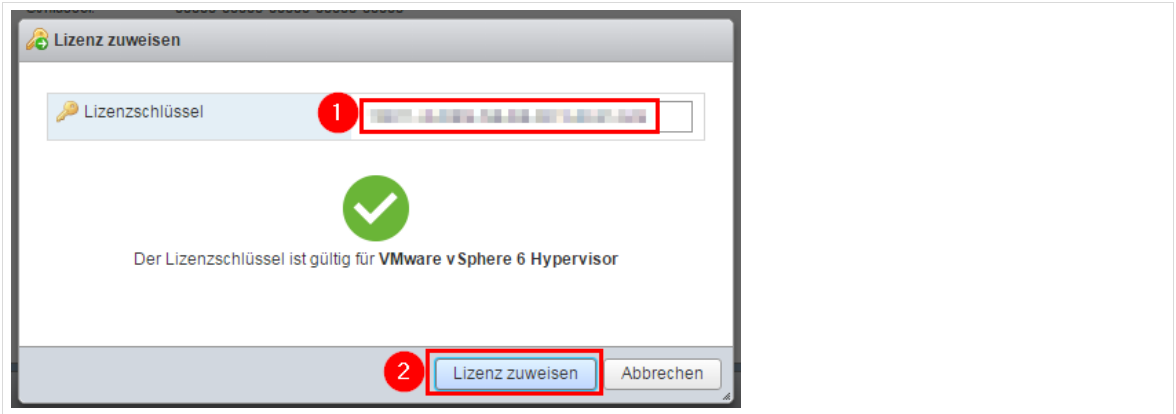


Abb. 35: Lizenzschlüssel eingeben

Der Lizensierungs-Status Ihres Virtualisierungs-Hosts sollte nun der folgenden Abbildung entsprechen. Eine erfolgreiche Eingabe des Lizenzschlüssels wird mit dem Eintrag *„Ablaufdatum: Nie“* im Informationstext des Reiters *„Lizenzierung“* angezeigt.

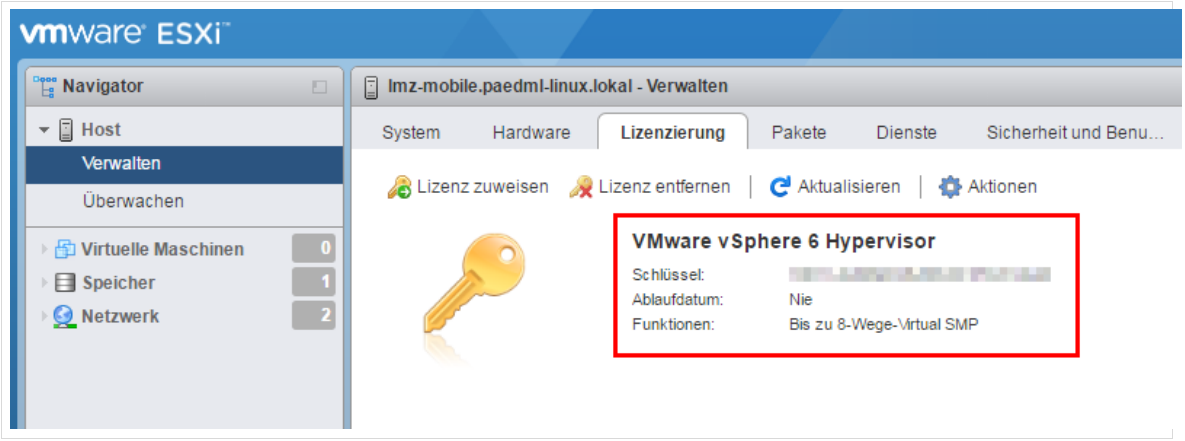


Abb. 36: Lizenzschlüssel wurde korrekt eingetragen

2.7 Zeitsynchronisation des Hypervisors

Im Folgenden wird der Hypervisor so eingerichtet, dass er die Uhrzeit stets mit Zeitservern im Internet per NTP („Network Time Protocol“) abgleicht. Dies ist notwendig, damit die virtuellen Maschinen ihrerseits die korrekte BIOS-Uhrzeit erhalten.

Die Zeitsynchronisation funktioniert nur, wenn das Management-Netz des Hypervisors Internetzugriff hat und die Namensauflösung funktioniert!

Klicken Sie im linken Menü auf *„Host“* (❶) | *„Verwalten“* (❷) und danach im rechten Fenster auf den Reiter *„System“* (❸). Klicken Sie dann auf *„Uhrzeit und Datum“* (❹) | *„Einstellungen bearbeiten“* (❺).

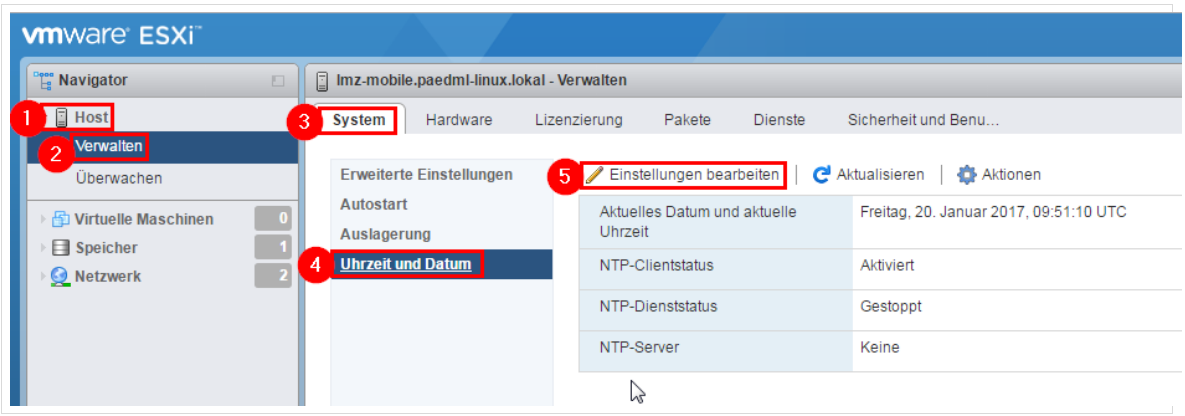


Abb. 37: Ändern der Uhrzeitkonfiguration

Aktivieren Sie den NTP-Client (❶), setzen Sie bei „Startrichtlinie für NTP-Dienst“ den Wert *„Mit dem Host starten und beenden“* (❷) und nehmen Sie unter NTP-Server folgende Eintragungen durch Kommas getrennt vor (❸):

```
0.de.pool.ntp.org, 1.de.pool.ntp.org, 2.de.pool.ntp.org, 3.de.pool.ntp.org
```

Bestätigen Sie mit *„Speichern“* (❹).

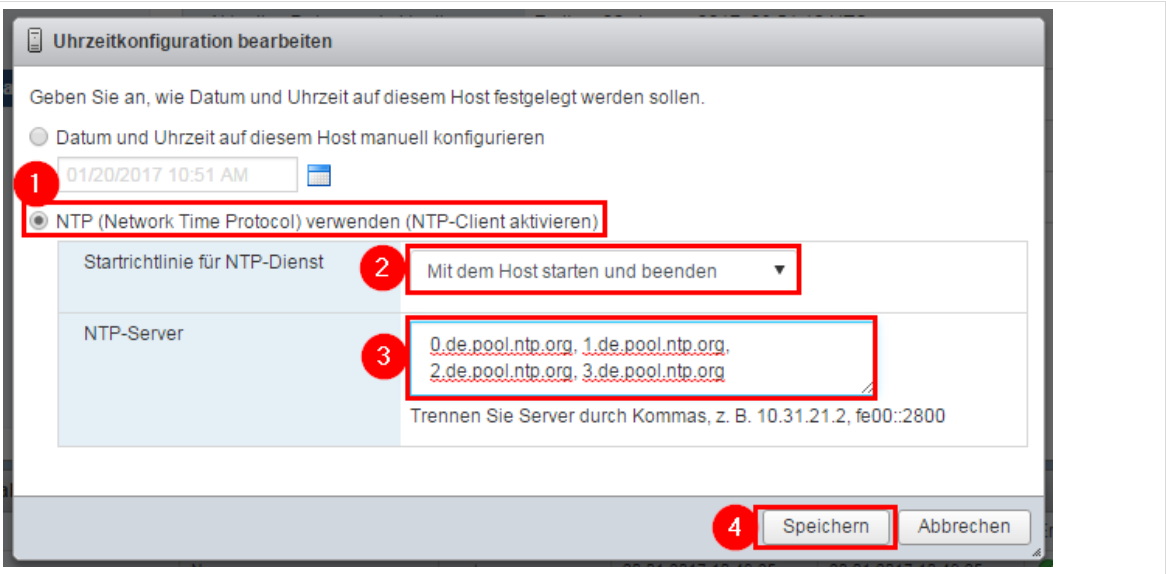


Abb. 38: NTP Client aktivieren, NTP-Server eintragen

Im vmware-Host-Clientsollten Sie nun die folgende Situation vorfinden:

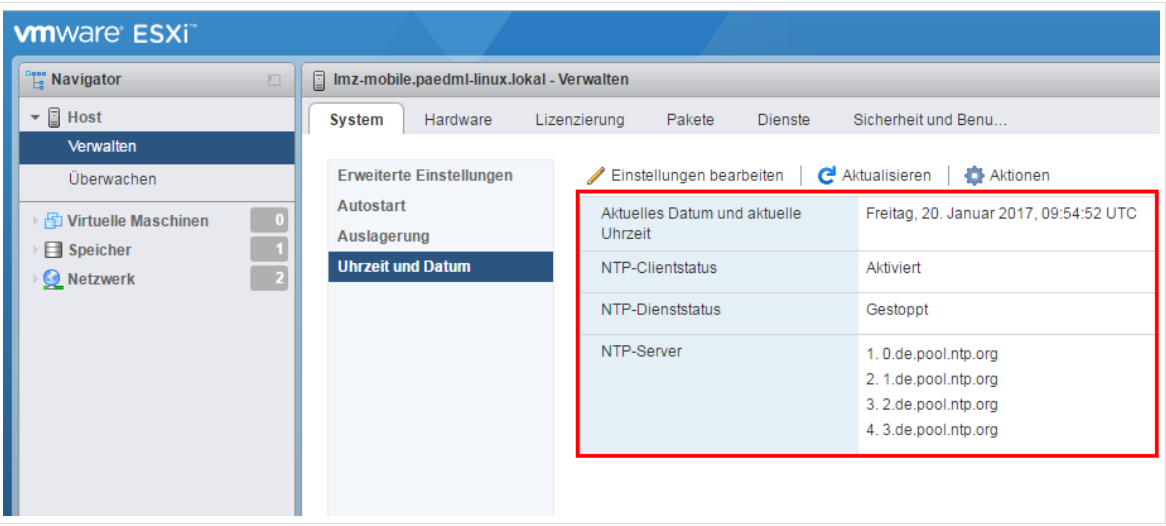


Abb. 39: Der NTP-Client ist erfolgreich eingerichtet

3. Konfiguration der virtuellen Netzwerke

3.1 Definition virtuelles Netzwerk „INTERNET“

Öffnen Sie den *vmware-Host-Client* über die IP-Adresse des ESXi-Hosts in einem Browser. Klicken Sie im linken Menü auf *„Netzwerk“* (❶) | *„VM Network“* (❷) und danach im rechten Fenster auf den Eintrag *„Aktionen“* (❸). Klicken Sie dann auf *„Entfernen“* (❹).

Bitte entfernen Sie auf keinen Fall das „Management Netzwerk“!

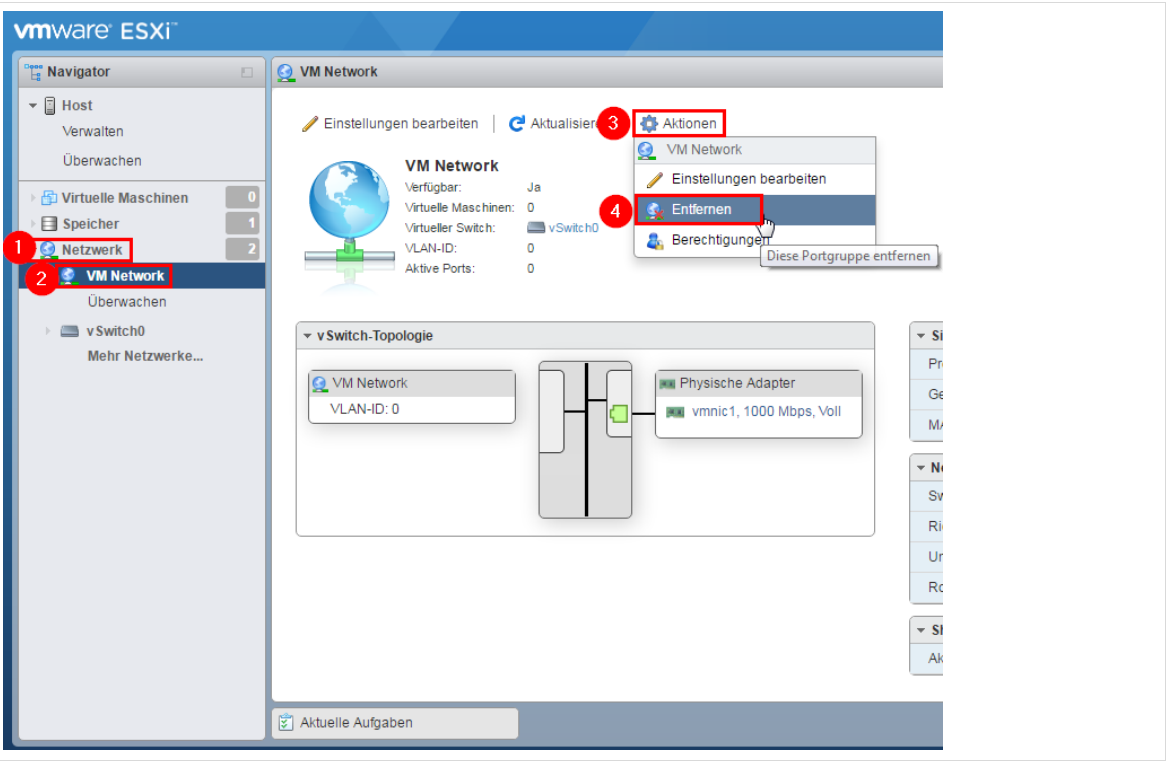


Abb. 40: VM Network entfernen

Bestätigen Sie im folgenden Fenster das Entfernen der Portgruppe *„VM Network“*.

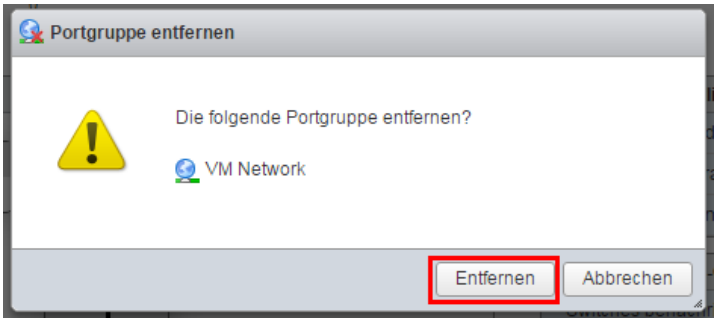


Abb. 41: Bestätigen: Entfernen der Portgruppe

Nun wird das virtuelle Netzwerk „INTERNET“ hinzugefügt. Klicken Sie dazu im linken Menü auf *„Netzwerk“* (❶) und danach im rechten Fenster auf den Eintrag *„Portgruppe hinzufügen“* (❷). Geben Sie im sich öffnenden Fenster als Name *„INTERNET“* (❸) ein und bestätigen Sie mit *„Hinzufügen“* (❹).

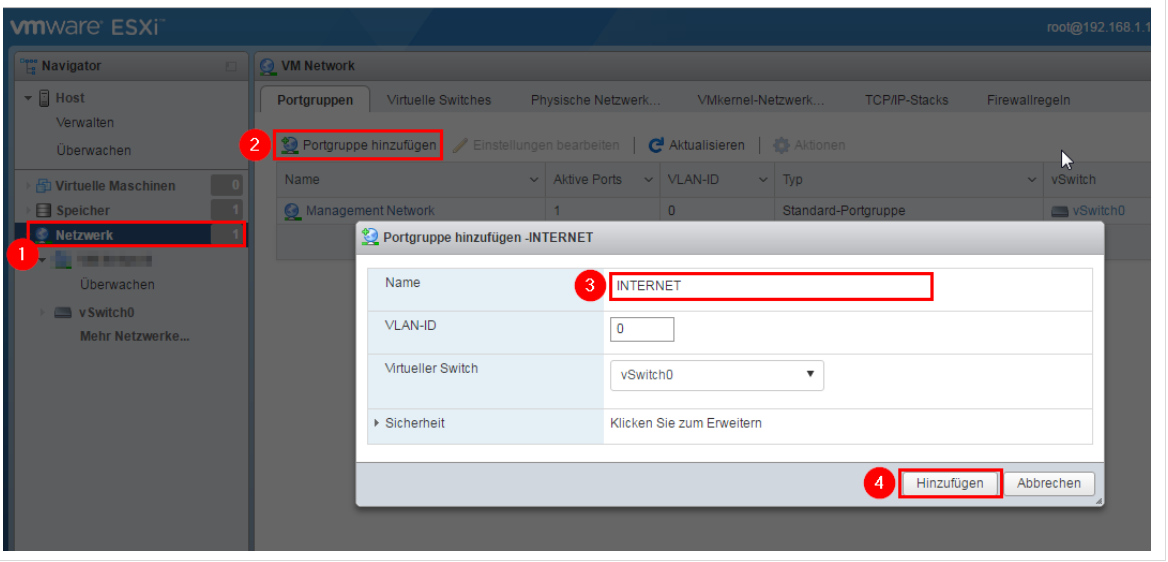


Abb. 42: Portgruppe „INTERNET“ hinzufügen

3.2 Definition virtuelles Netzwerk „PAEDAGOGIK“

Zunächst muss ein virtueller Switch namens „PAEDAGOGIK“ hinzugefügt werden. Klicken Sie dazu im linken Menü auf *„Netzwerk“* (❶) und danach im rechten Fenster auf den Reiter *„Virtuelle Switche“* (❷). Klicken Sie dann auf *„Virtuellen Standard-Switch hinzufügen“* (❸).

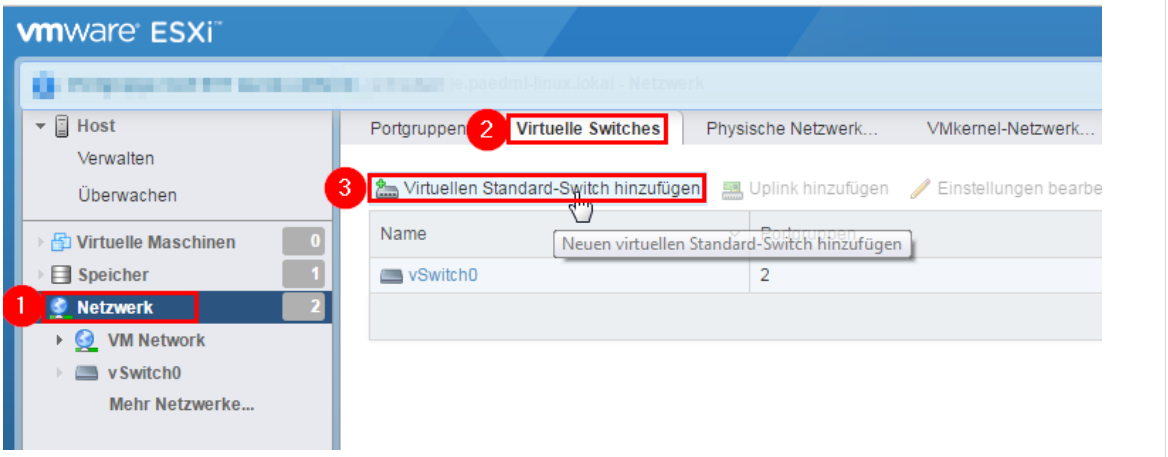


Abb. 43: Virtuellen Switch hinzufügen

Im folgenden Fenster geben Sie als vSwitch-Name *„PAEDAGOGIK“* (❶) ein, wählen bei Uplink 1 *„vmnic1“* aus (❷) und bestätigen Sie mit *„Hinzufügen“* (❸).

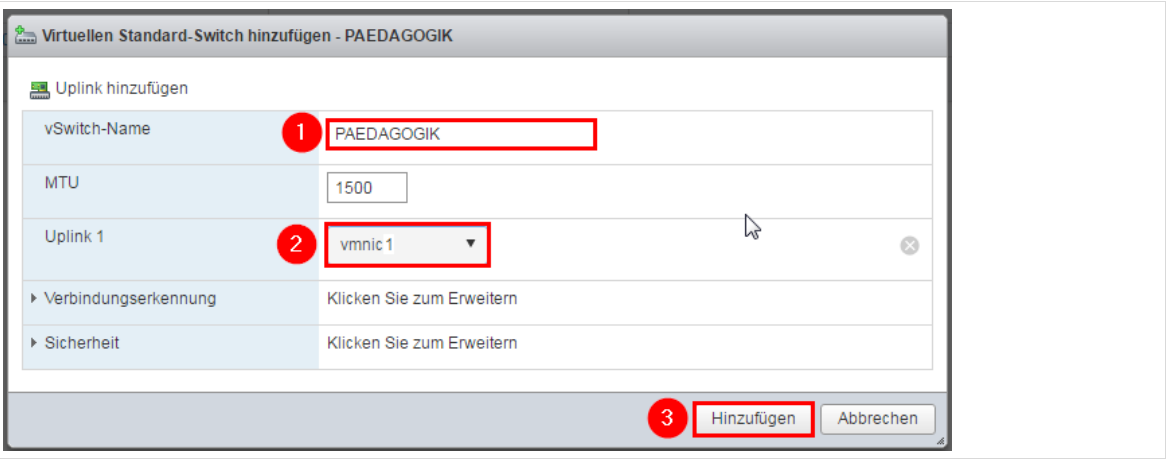


Abb. 44: Virtuellen Switch „PAEDAGOGIK“ hinzufügen

Klicken Sie nun im linken Menü auf *„Netzwerk“* (❶) und danach im rechten Fenster auf den Eintrag *„Portgruppe hinzufügen“* (❷). Geben Sie im sich öffnenden Fenster als Name *„PAEDAGOGIK“* (❸) ein, wählen den virtuellen Switch „PAEDAGOGIK“ aus (❹) und bestätigen Sie mit *„Hinzufügen“* (❺).

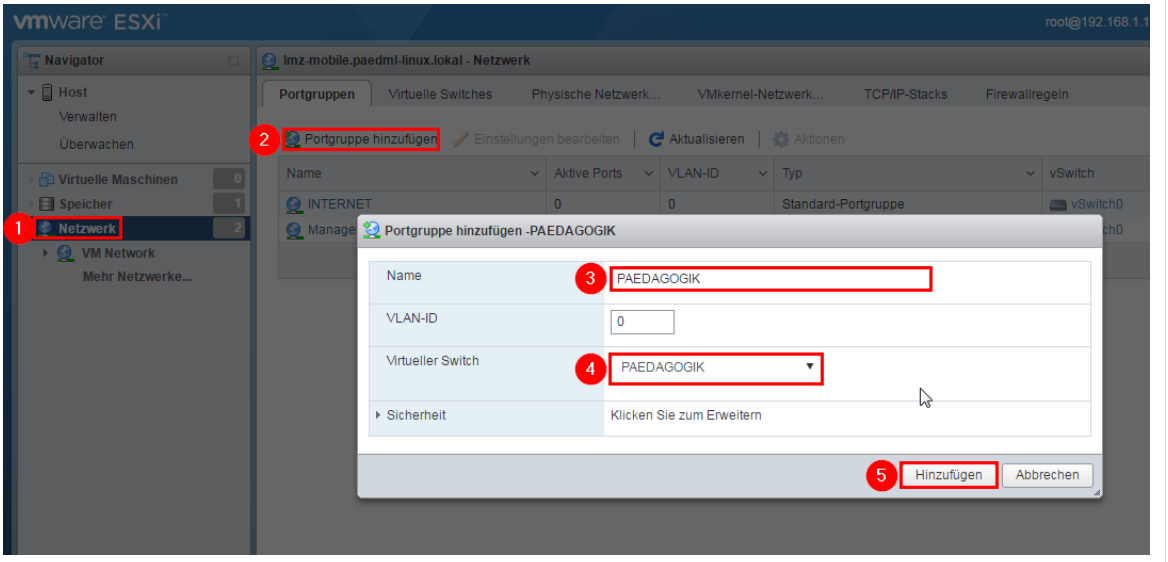


Abb. 45: Portgruppe „PAEDAGOGIK“ hinzufügen

3.3 Definition virtuelles Netzwerk „GAESTE“

Zunächst muss ein virtueller Switch namens *„GAESTE“* hinzugefügt werden. Klicken Sie dazu im linken Menü auf *„Netzwerk“* (❶) und danach im rechten Fenster auf den Reiter *„Virtuelle Switche“* (❷). Klicken Sie dann auf *„Virtuellen Standard-Switch hinzufügen“* (❸).

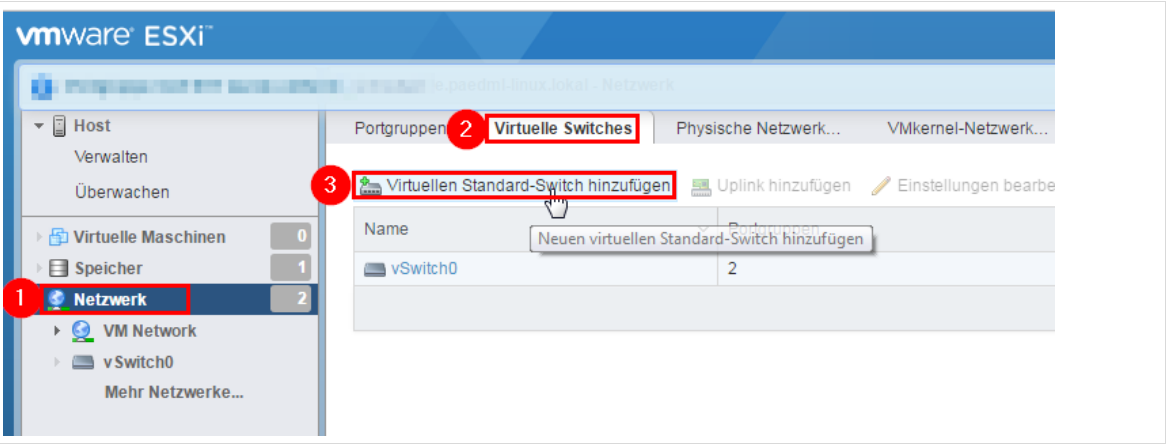


Abb. 46: Virtuellen Switch hinzufügen

Im folgenden Fenster geben Sie als vSwitch-Name *„GAESTE“* (❶) ein, wählen bei Uplink 1 *„vmnic2“* aus (❷) und bestätigen Sie mit *„Hinzufügen“* (❸).

Abb. 47: Virtuellen Switch „GAESTE“ hinzufügen

Klicken Sie nun im linken Menü auf *„Netzwerk“* (❶) und danach im rechten Fenster auf den Eintrag *„Portgruppe hinzufügen“* (❷). Geben Sie im sich öffnenden Fenster als Name *„GAESTE“* (❸) ein, wählen den virtuellen Switch *„GAESTE“* aus (❹) und bestätigen Sie mit *„Hinzufügen“* (❺).

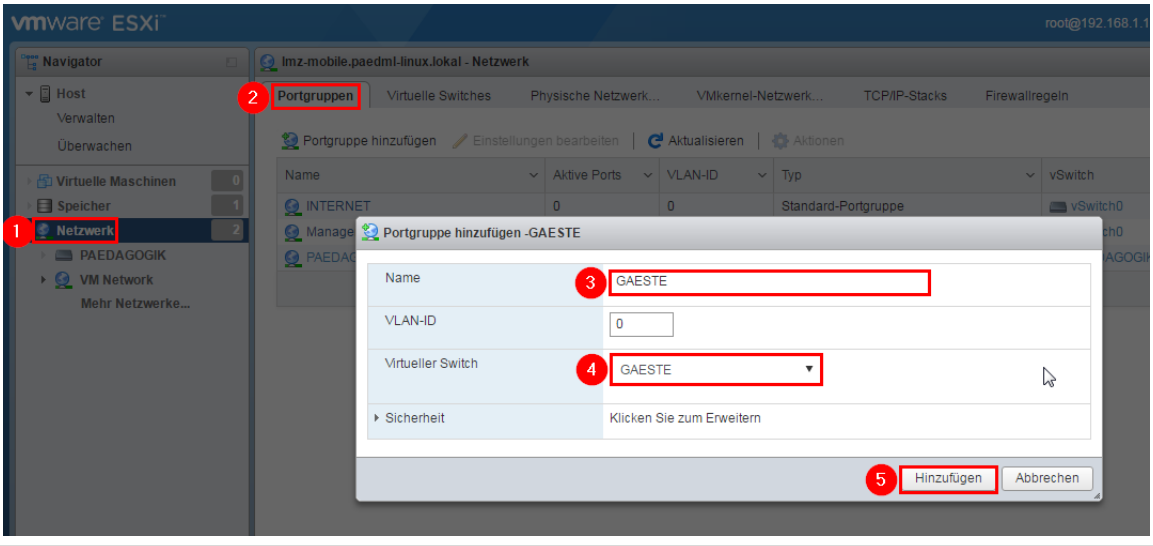


Abb. 48: Portgruppe „GAESTE“ hinzufügen

3.4 Überprüfen der virtuellen Netze

Sie sollten auf dem Virtualisierungs-Host nun die drei nachstehend abgebildeten virtuellen Netzwerke „*INTERNET*“, „*PAEDAGOGIK*“ und „*GAESTE*“ vorfinden:

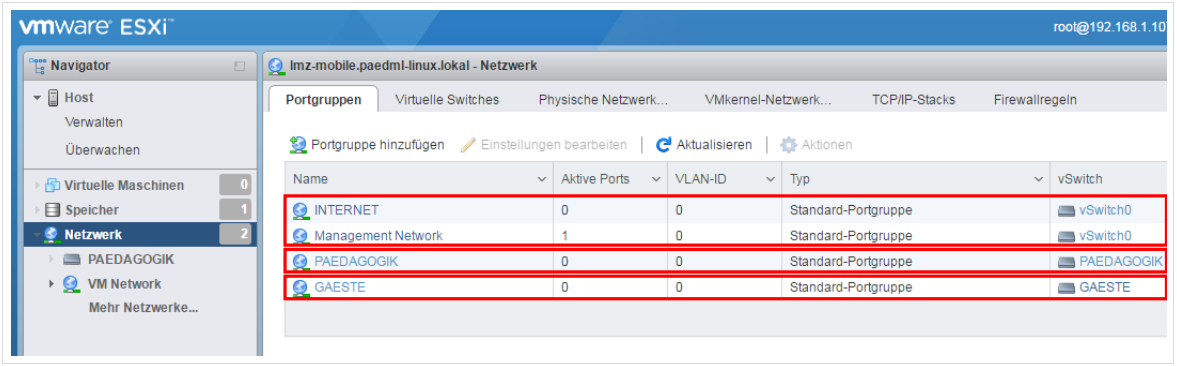


Abb. 49: Übersicht der auf dem Virtualisierungs-Host eingerichteten Netze

virtuelles Netz	Bedeutung	Physischer Adapter
„INTERNET“	Verbindung der Firewall zum Internet-Router (DSL, BelWü etc.), Zugriff auf Hypervisor („Management Network“)	vmnic0
„PAEDAGOGIK“	Verbindung zum pädagogischen Netz	vmnic1
„GAESTE“	Verbindung zum Netz für Gäste-Rechner	vmnic2

Tabelle 3: Zuordnung der virtuellen Netze zu physischen Adaptern

4. Import der virtuellen Maschinen

4.1 Import der VM „Firewall“

Öffnen Sie den *vmware-Host-Client* über die IP-Adresse des ESXi-Hosts in einem Browser. Klicken Sie dann im linken Menü des *vmware-Host-Client* auf *„Virtuelle Maschinen“* (❶) und danach im rechten Fenster auf den Eintrag *„VM erstellen/registrieren“* (❷).

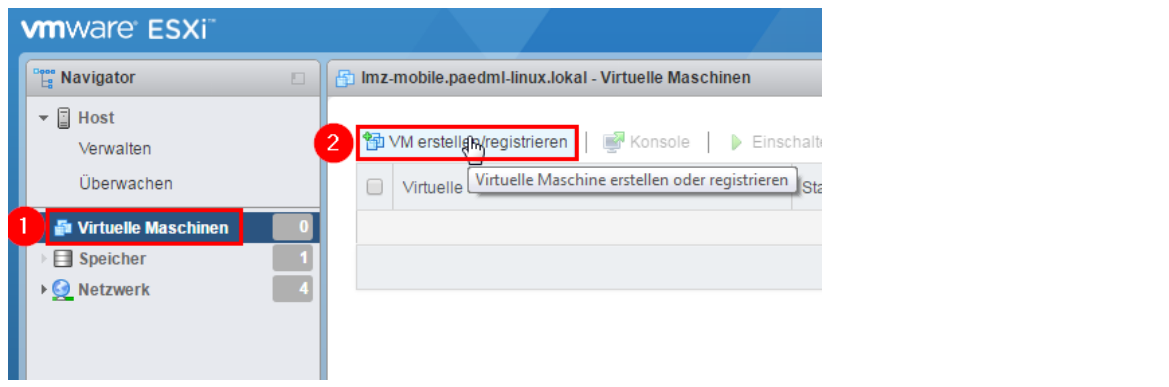


Abb. 50: Virtuelle Maschine erstellen

Wählen Sie im folgenden Fenster *„Eine virtuelle Maschine aus einer OVF- oder OVA-Datei..“* aus (❶) und gehen Sie mit „Weiter“ zum nächsten Schritt (❷):

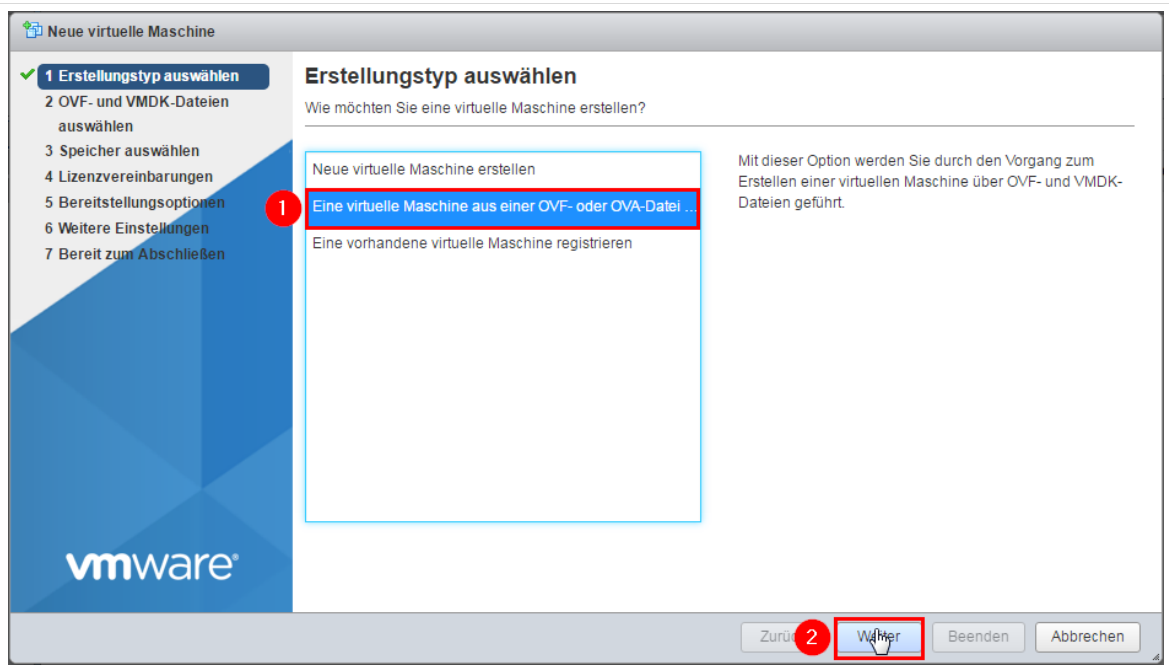


Abb. 51: Import eines OVF-Images

Geben Sie als Namen für die virtuelle Maschine „Firewall“ ein (❶) und klicken Sie in den Bereich darunter (❷), um die später zu importierenden Dateien auszuwählen. Sie können hier auch mit *„Ziehen und Ablegen“ („Drag and Drop“)* arbeiten.

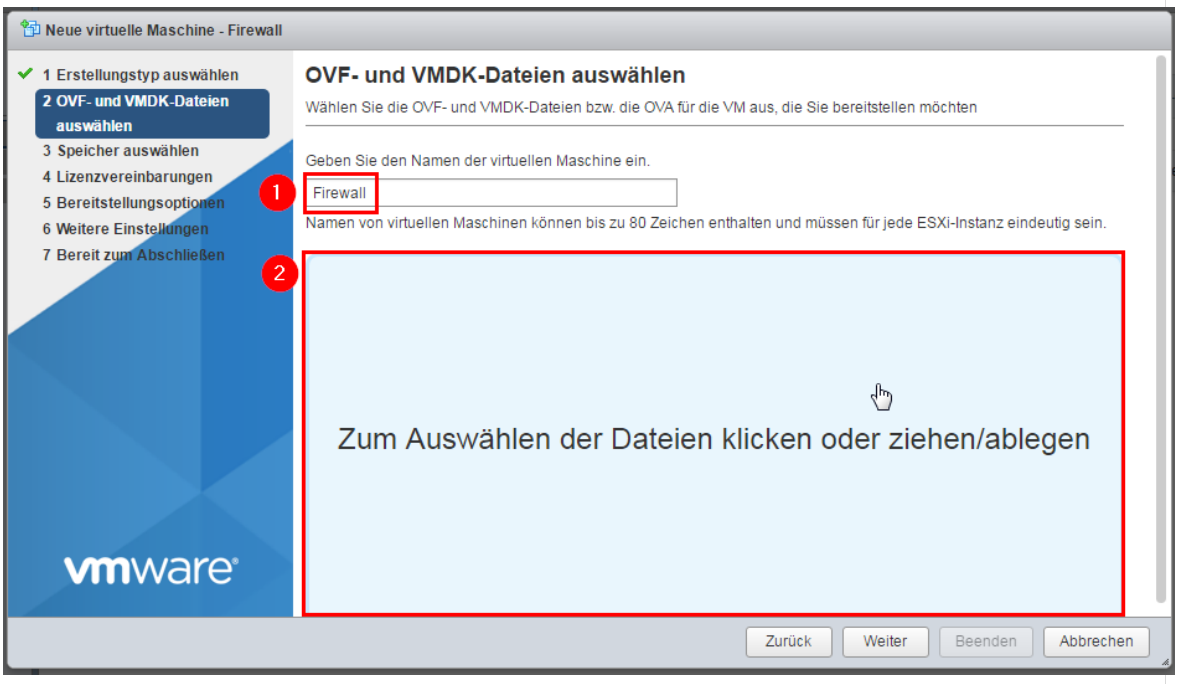


Abb. 52: OVF- und VMDK-Dateien für die VM „Firewall“ auswählen

Wählen Sie das OVF-Image und die VMDK-Datei der Firewall auf dem *paedML Linux*-Datenträger aus (❶) und klicken Sie auf „*Öffnen*“ (❷):

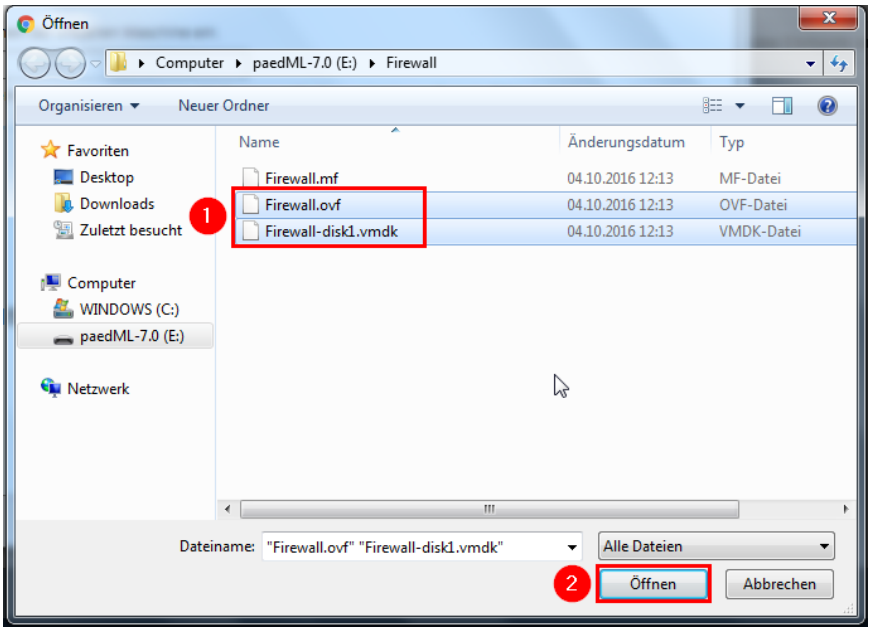


Abb. 53: Auswahl der OVF-Vorlage

Überprüfen Sie nochmals alle Angaben (❶ und ❷) und klicken Sie auf „*Weiter*“ (❸):

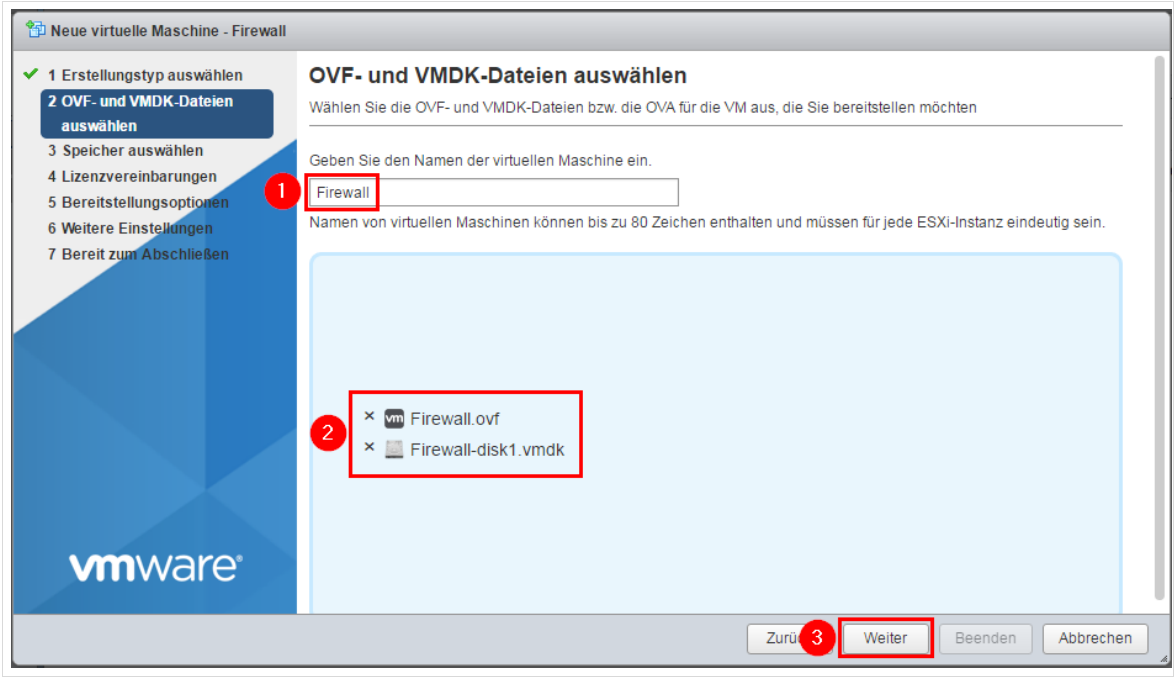


Abb. 54: Alle Angaben sind korrekt.

Im nächsten Dialog müssen Sie denjenigen Datastore auswählen, auf dem die virtuelle Maschine gespeichert werden soll (❶). Bestätigen Sie anschließend mit „*Weiter*“ (❷).

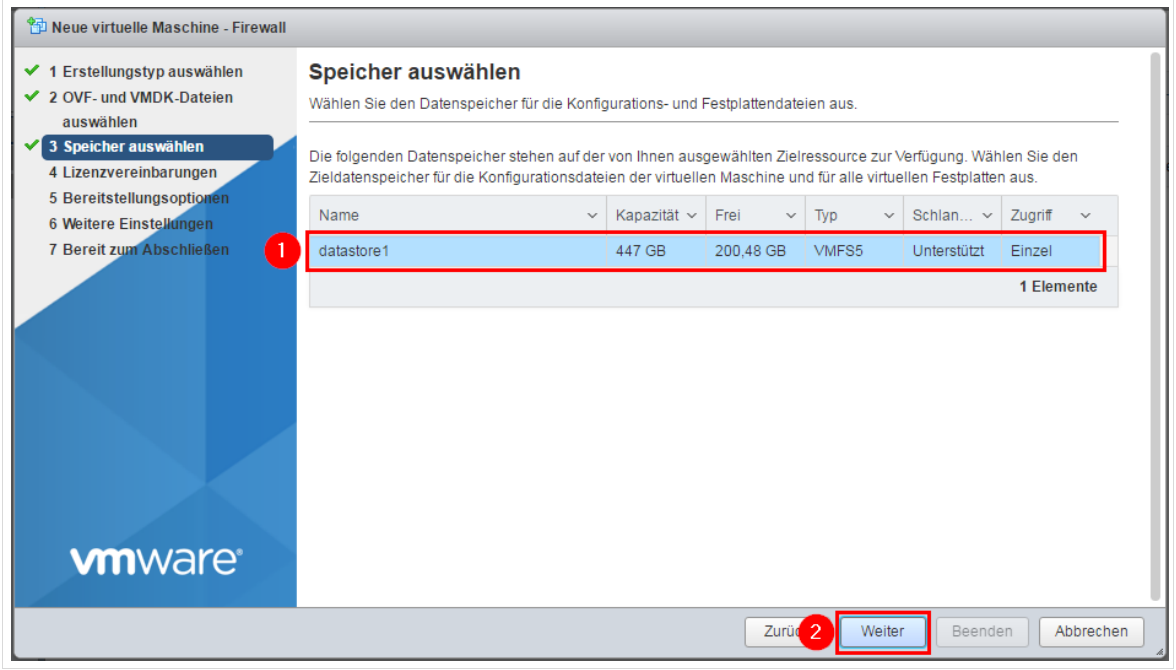


Abb. 55: Auswahl des Datastores

Im nachfolgenden Dialog werden das Festplattenformat und die Netzwerkzuordnungen der virtuellen Maschine festgelegt. Ordnen Sie die Netzwerke wie in der Abbildung (❶) zu, wählen Sie die Option „*Thick*“ aus (❷) und bestätigen Sie mit „*Weiter*“ (❸):

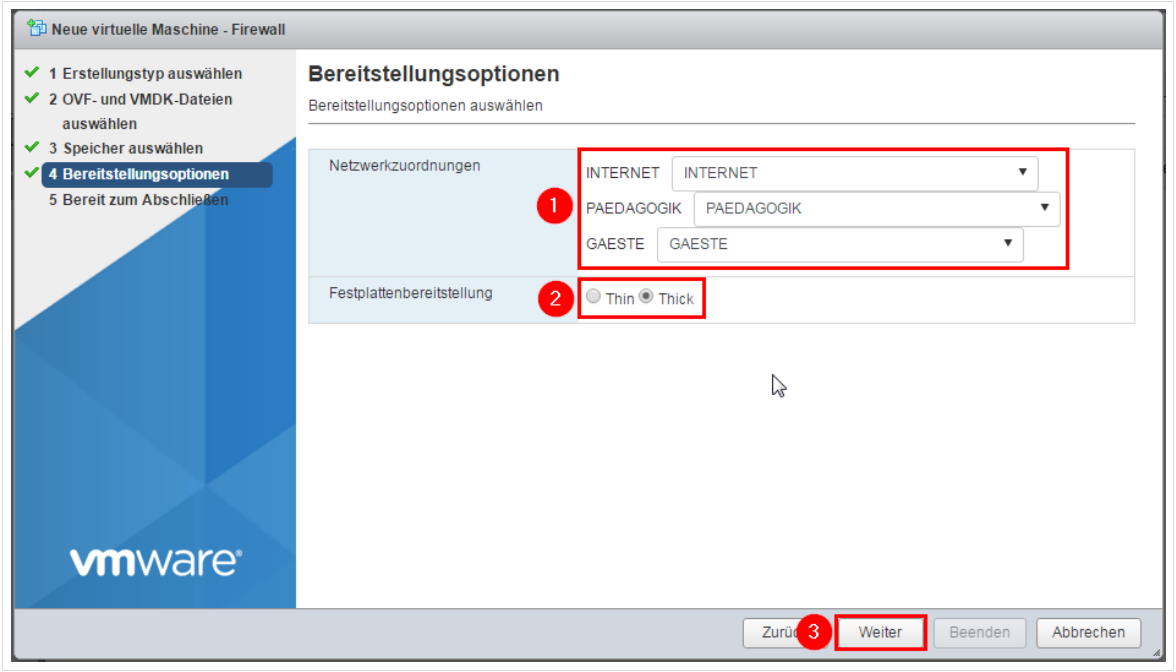


Abb. 56: Netzwerkzuordnungen und Auswahl des Festplattenformats „Thick“

Nachfolgend werden nochmals alle Einstellungen angezeigt. Kontrollieren Sie diese Einstellungen (❶) und bestätigen Sie den Dialog mit „*Beenden*“ (❷):

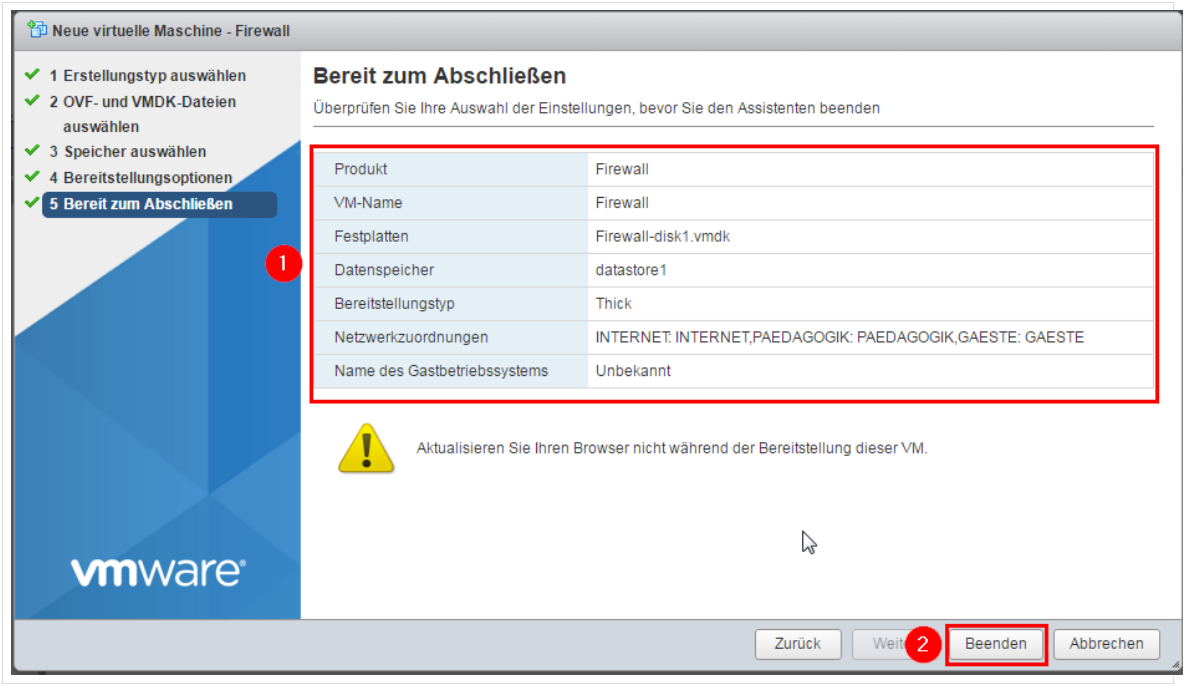


Abb. 57: Letzte Kontrolle der Einstellungen vor dem tatsächlichen Importvorgang

Nun beginnt der eigentliche Import der VM, dies kann je nach Systemleistung und Imagegröße einige Zeit in Anspruch nehmen.

4.2 Import der VM „Server“

Öffnen Sie den *vmware-Host-Client* über die IP-Adresse des ESXi-Hosts in einem Browser. Klicken Sie dann im linken Menü des *vmware-Host-Client* auf *„Virtuelle Maschinen“* (❶) und danach im rechten Fenster auf den Eintrag *„VM erstellen/registrieren“* (❷).

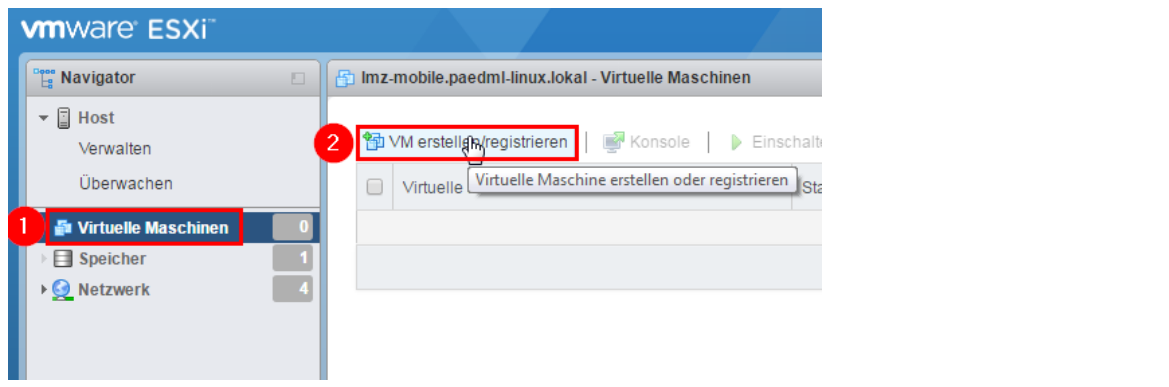


Abb. 58: Virtuelle Maschine erstellen

Wählen Sie im folgenden Fenster *„Eine virtuelle Maschine aus einer OVF- oder OVA-Datei..“* aus (❶) und gehen Sie mit *„Weiter“* zum nächsten Schritt (❷):

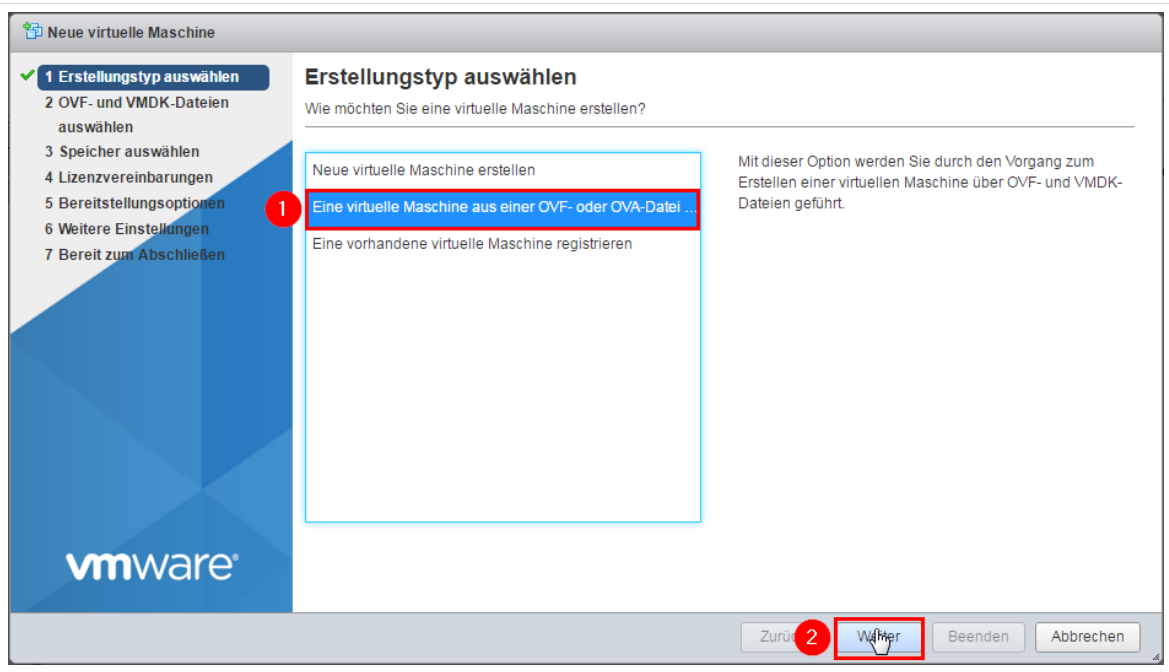


Abb. 59: Import eines OVF-Images

Geben Sie als Namen für die virtuelle Maschine *„Server“* ein (❶) und klicken Sie in den Bereich darunter (❷), um die später zu importierenden Dateien auszuwählen. Sie können hier auch mit *„Ziehen und Ablegen“ („Drag and Drop“)* arbeiten.

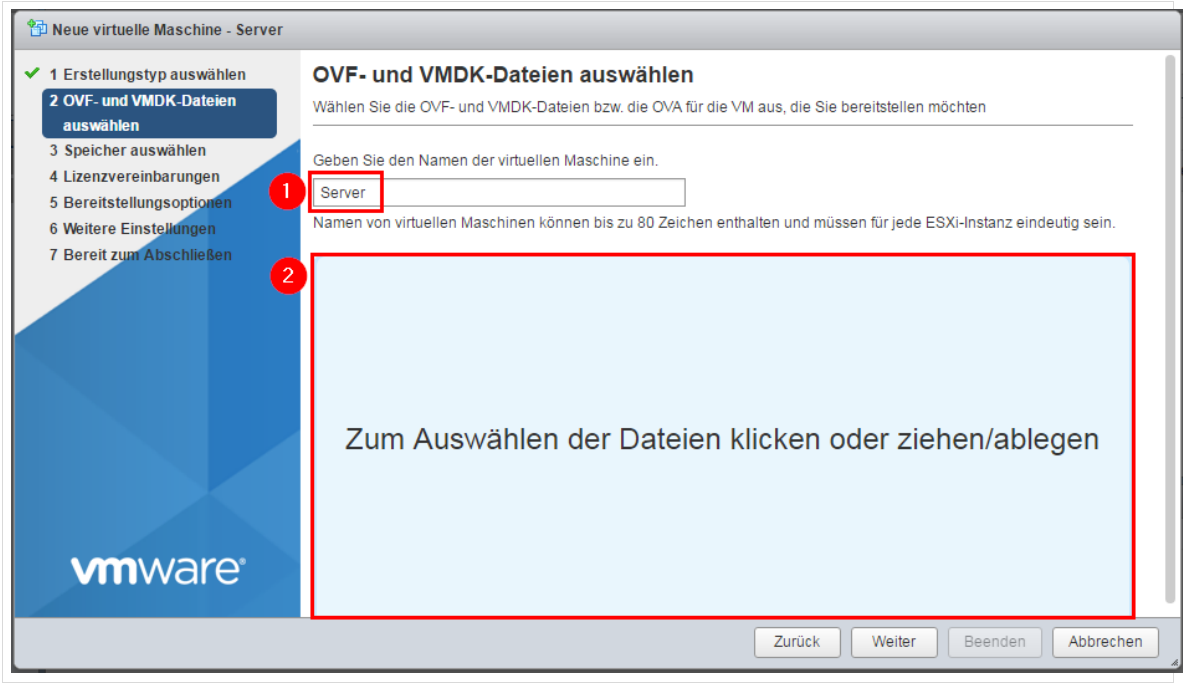


Abb. 60: OVF- und VMDK-Dateien für die VM „Server“ auswählen

Wählen Sie das OVF-Image und die VMDK-Datei der Firewall auf dem *paedML Linux*-Datenträger aus (❶) und klicken Sie auf „*Öffnen*“ (❷):

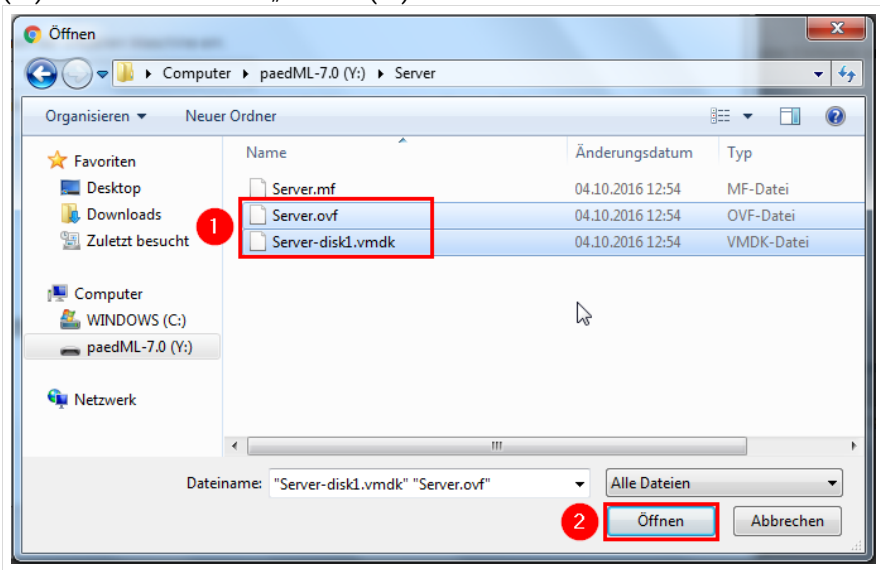


Abb. 61: Auswahl der OVF-Vorlage

Überprüfen Sie nochmals alle Angaben (❶ und ❷) und klicken Sie auf „*Weiter*“ (❸):

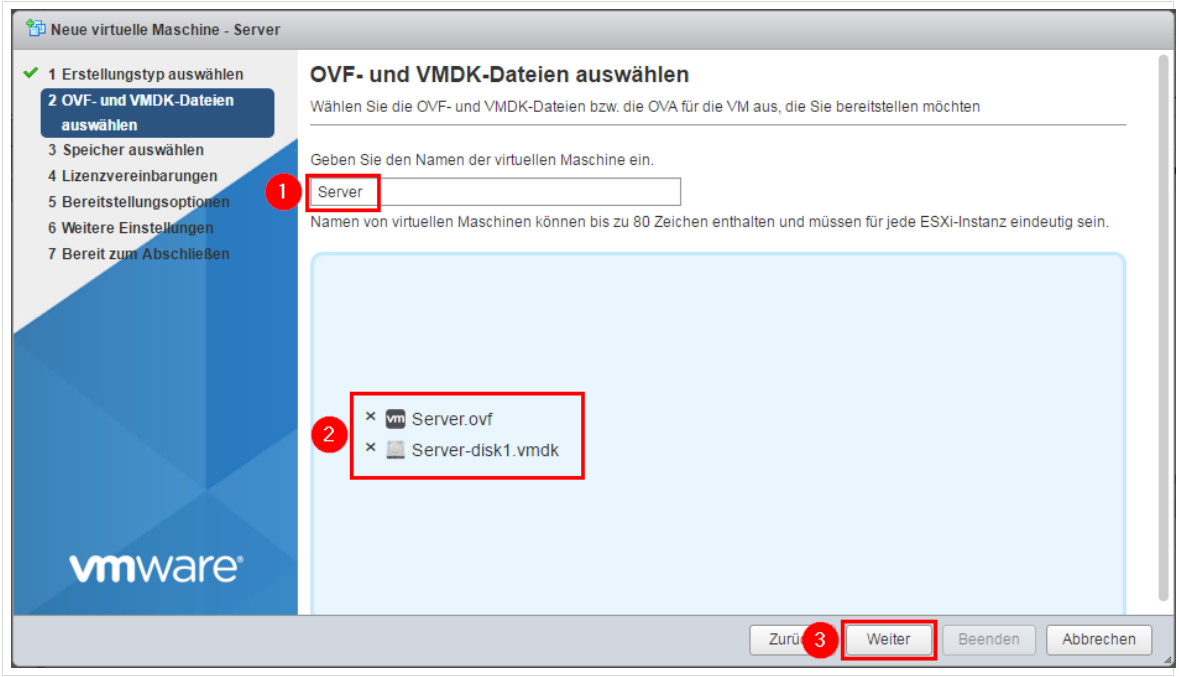


Abb. 62: Alle Angaben sind korrekt.

Im nächsten Dialog müssen Sie denjenigen Datastore auswählen, auf dem die virtuelle Maschine gespeichert werden soll (❶). Bestätigen Sie anschließend mit „*Weiter*“ (❷).

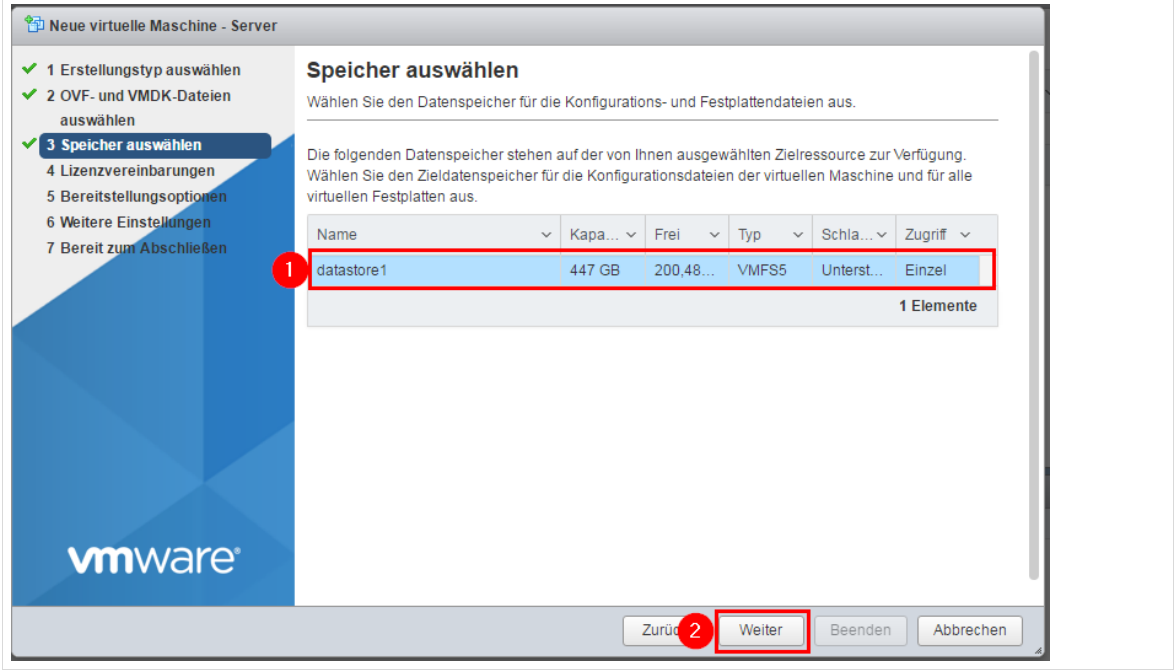


Abb. 63: Auswahl des Datastores

Im nachfolgenden Dialog werden das Festplattenformat und die Netzwerkzuordnungen der virtuellen Maschine festgelegt. Ordnen Sie die Netzwerke wie in der Abbildung (❶) zu, wählen Sie die Option „*Thick*“ aus (❷) und bestätigen Sie mit „*Weiter*“ (❸):

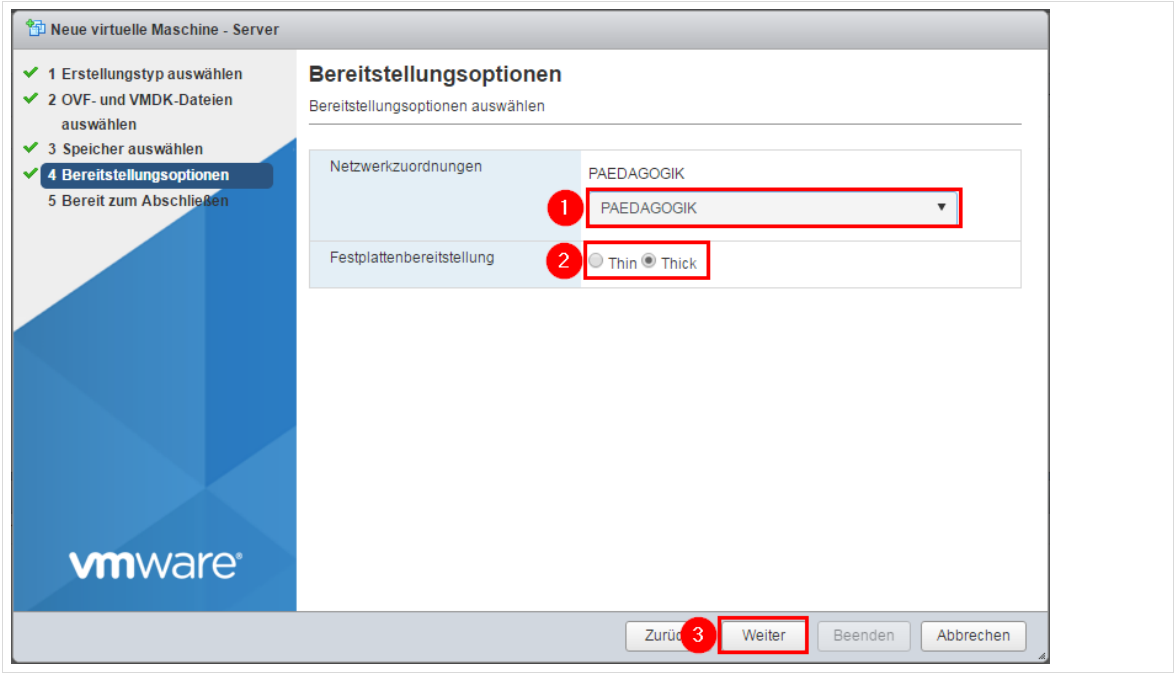


Abb. 64: Netzwerkzuordnungen und Auswahl des Festplattenformats „Thick“

Nachfolgend werden nochmals alle Einstellungen angezeigt. Kontrollieren Sie diese Einstellungen (❶) und bestätigen Sie den Dialog mit „*Beenden*“ (❷):

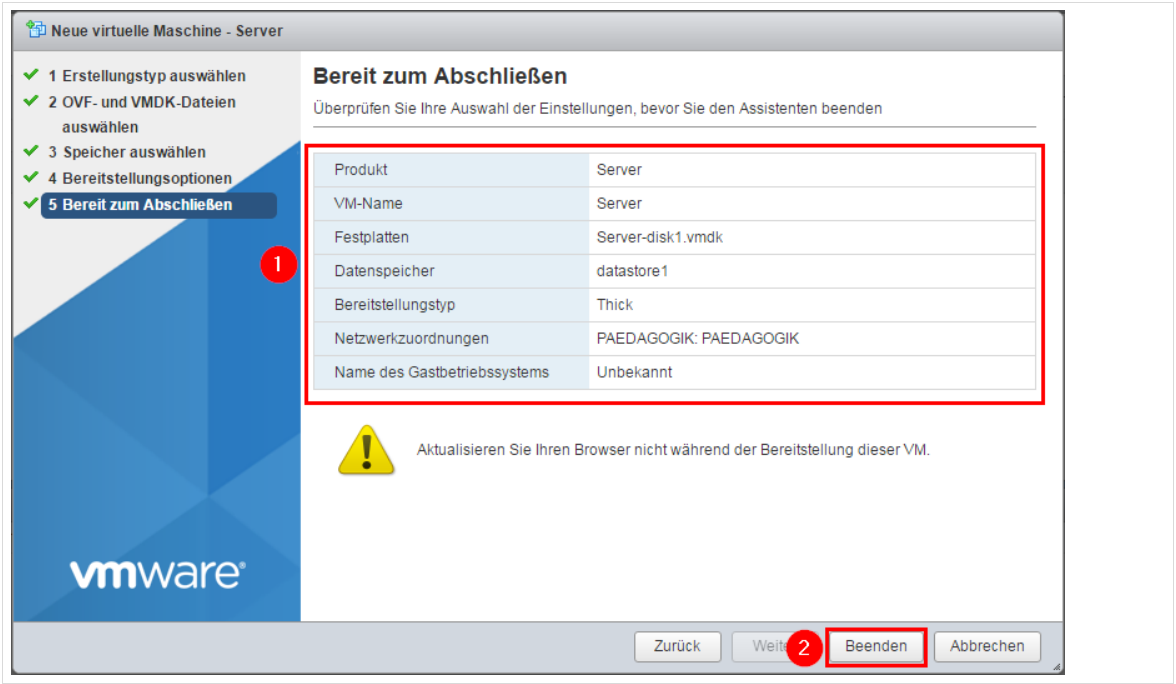


Abb. 65: Letzte Kontrolle der Einstellungen vor dem tatsächlichen Importvorgang

Nun beginnt der eigentliche Import der VM, dies kann je nach Systemleistung und Imagegröße einige Zeit in Anspruch nehmen.

4.3 Import der VM „opsi-Server“

Öffnen Sie den *vmware-Host-Client* über die IP-Adresse des ESXi-Hosts in einem Browser. Klicken Sie dann im linken Menü des *vmware-Host-Client* auf *„Virtuelle Maschinen“* (❶) und danach im rechten Fenster auf den Eintrag *„VM erstellen/registrieren“* (❷).

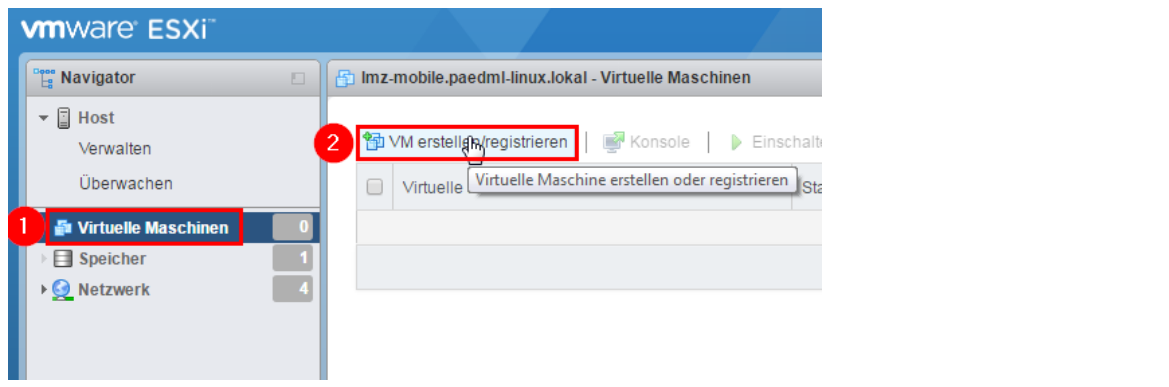


Abb. 66: Virtuelle Maschine erstellen

Wählen Sie im folgenden Fenster *„Eine virtuelle Maschine aus einer OVF- oder OVA-Datei..“* aus (❶) und gehen Sie mit *„Weiter“* zum nächsten Schritt (❷):

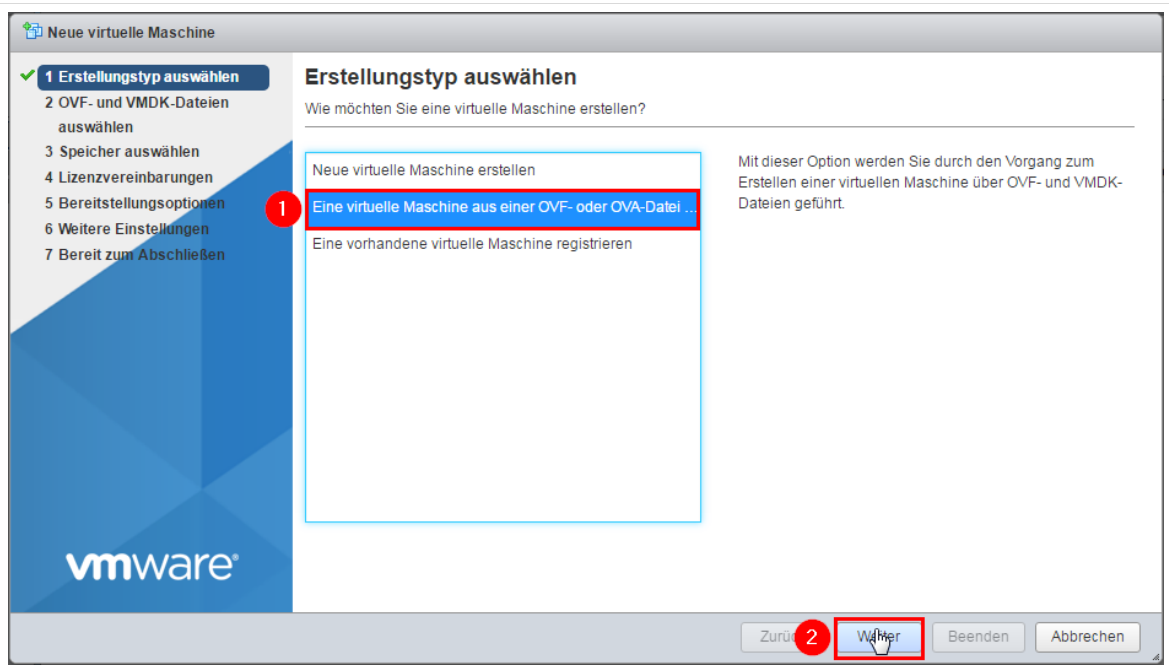


Abb. 67: Import eines OVF-Images

Geben Sie als Namen für die virtuelle Maschine *„Server“* ein (❶) und klicken Sie in den Bereich darunter (❷), um die später zu importierenden Dateien auszuwählen. Sie können hier auch mit *„Ziehen und Ablegen“ („Drag and Drop“)* arbeiten.

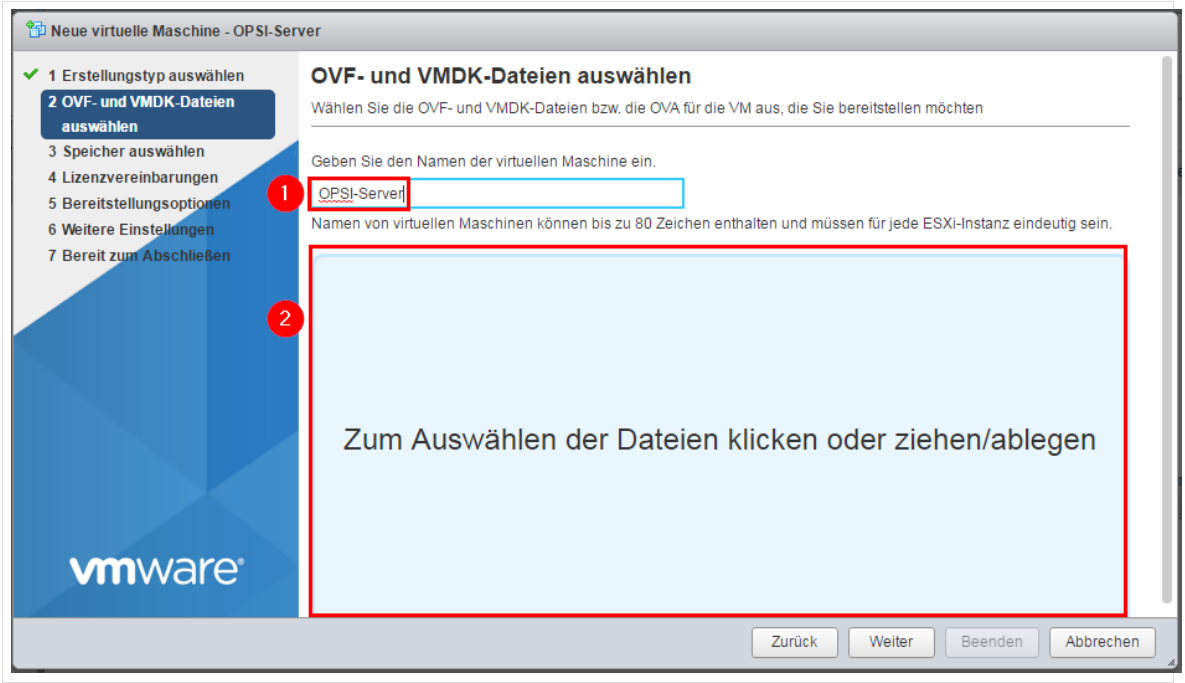


Abb. 68: OVF- und VMDK-Dateien für die VM „OPSIServer“ auswählen

Wählen Sie das OVF-Image und die beiden VMDK-Datei der Firewall auf dem *paedML Linux*-Datenträger aus (❶) und klicken Sie auf „*Öffnen*“ (❷):

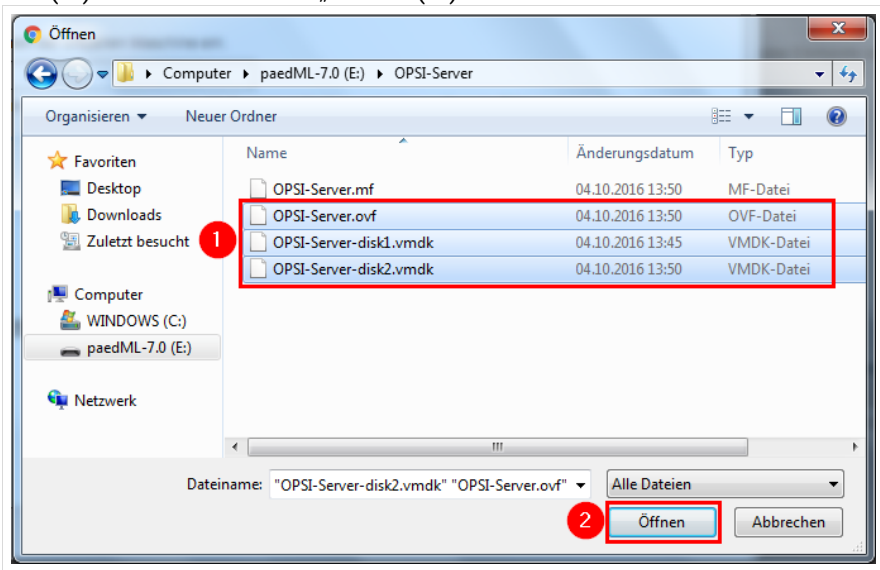


Abb. 69: Auswahl der OVF-Vorlage

Überprüfen Sie nochmals alle Angaben (❶ und ❷) und klicken Sie auf „*Weiter*“ (❸):

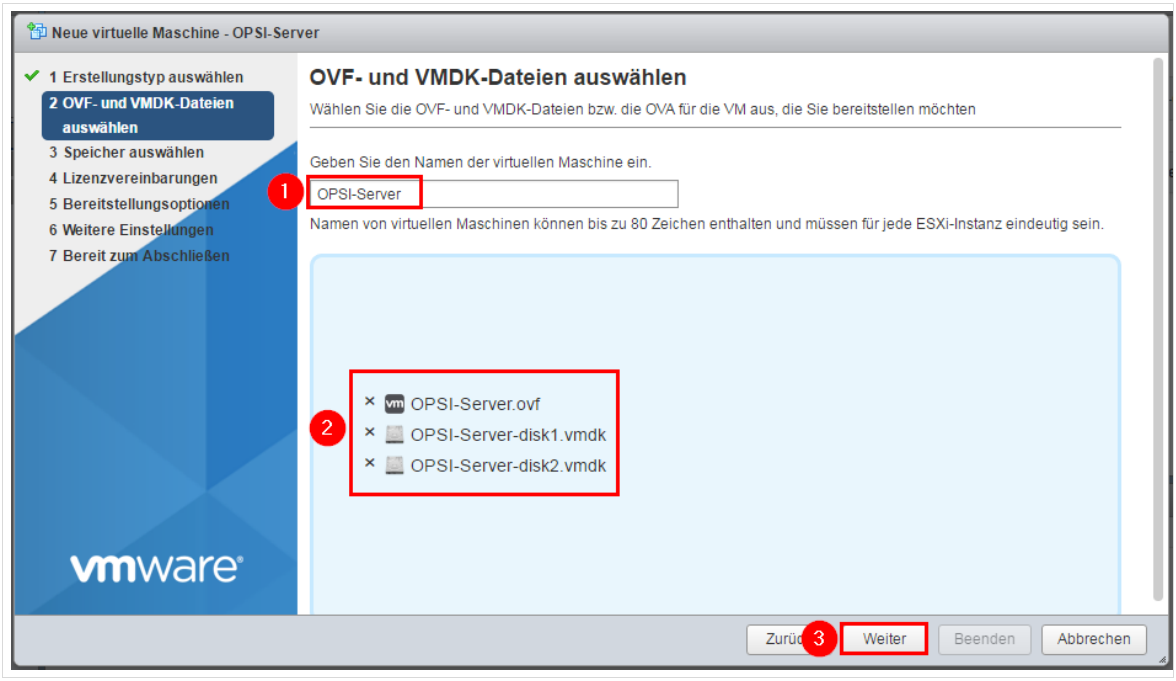


Abb. 70: Alle Angaben sind korrekt.

Im nächsten Dialog müssen Sie denjenigen Datastore auswählen, auf dem die virtuelle Maschine gespeichert werden soll (❶). Bestätigen Sie anschließend mit „*Weiter*“ (❷).

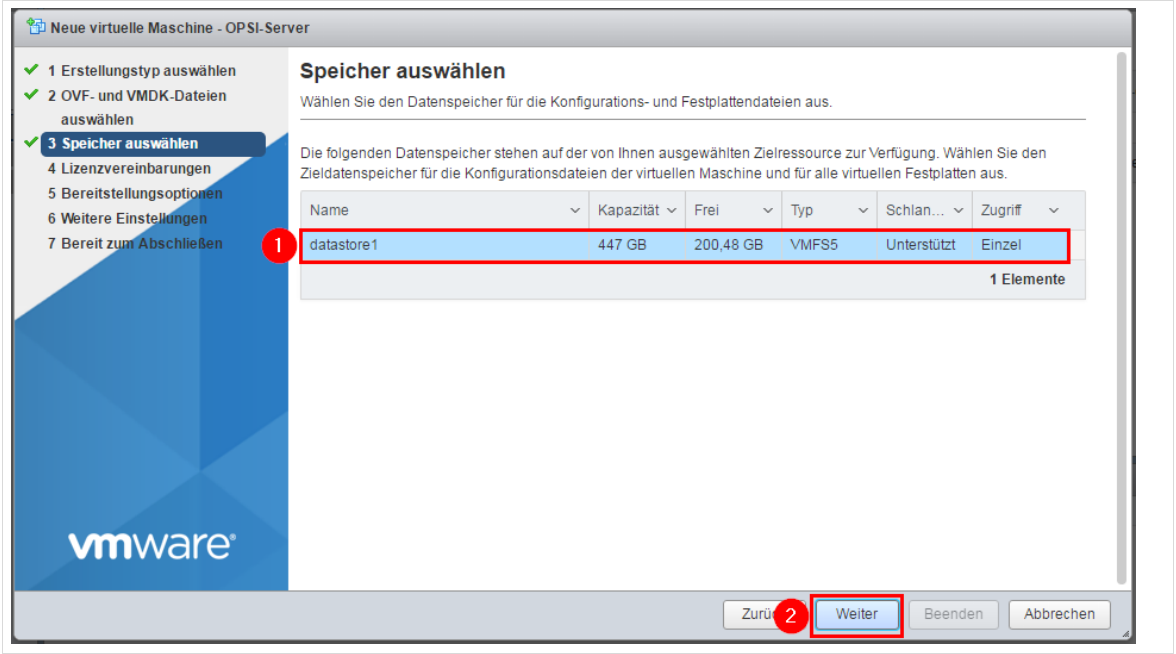


Abb. 71: Auswahl des Datastores

Im nachfolgenden Dialog werden das Festplattenformat und die Netzwerkzuordnungen der virtuellen Maschine festgelegt. Ordnen Sie die Netzwerke wie in der Abbildung (❶) zu, wählen Sie die Option „*Thick*“ aus (❷) und bestätigen Sie mit „*Weiter*“ (❸):

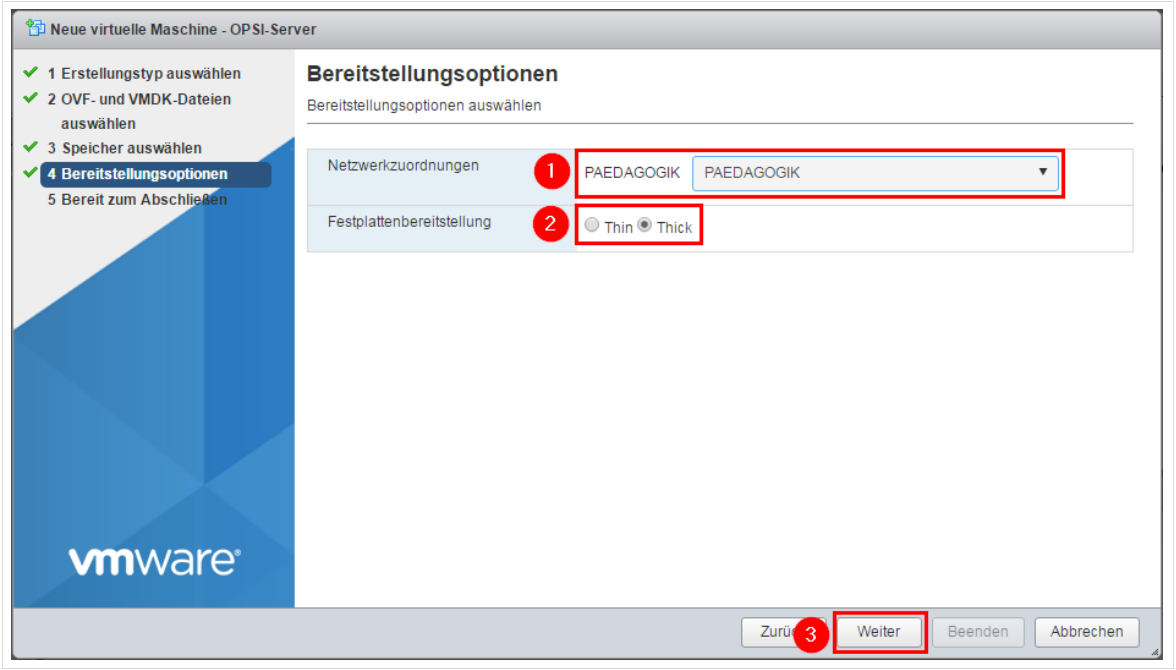


Abb. 72: Netzwerkzuordnungen und Auswahl des Festplattenformats „Thick“

Nachfolgend werden nochmals alle Einstellungen angezeigt. Kontrollieren Sie diese Einstellungen (❶) und bestätigen Sie den Dialog mit „*Beenden*“ (❷):

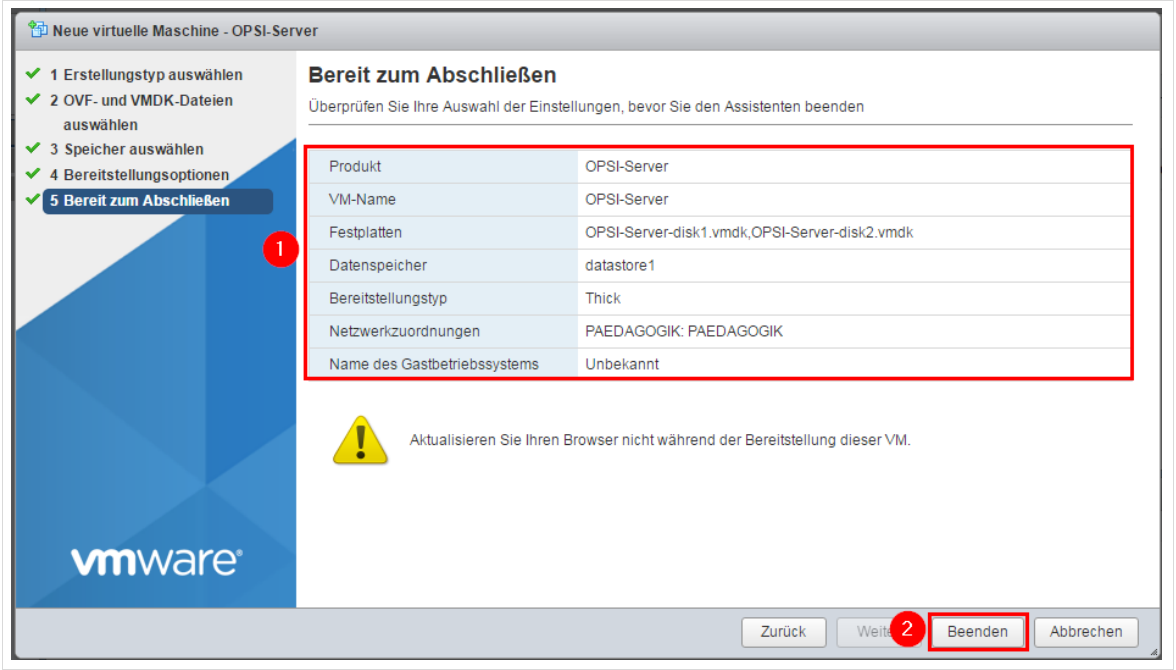


Abb. 73: Letzte Kontrolle der Einstellungen vor dem tatsächlichen Importvorgang

Nun beginnt der eigentliche Import der VM, dies kann je nach Systemleistung und Imagegröße einige Zeit in Anspruch nehmen.

4.4 Import der VM „AdminVM“

Hinweis: Das mit der AdminVM mitgelieferte Windows-Betriebssystem muss nach dem Import lizenziert werden.

Öffnen Sie den *vmware-Host-Client* über die IP-Adresse des ESXi-Hosts in einem Browser. Klicken Sie dann im linken Menü des *vmware-Host-Client* auf *„Virtuelle Maschinen“* (❶) und danach im rechten Fenster auf den Eintrag *„VM erstellen/registrieren“* (❷).

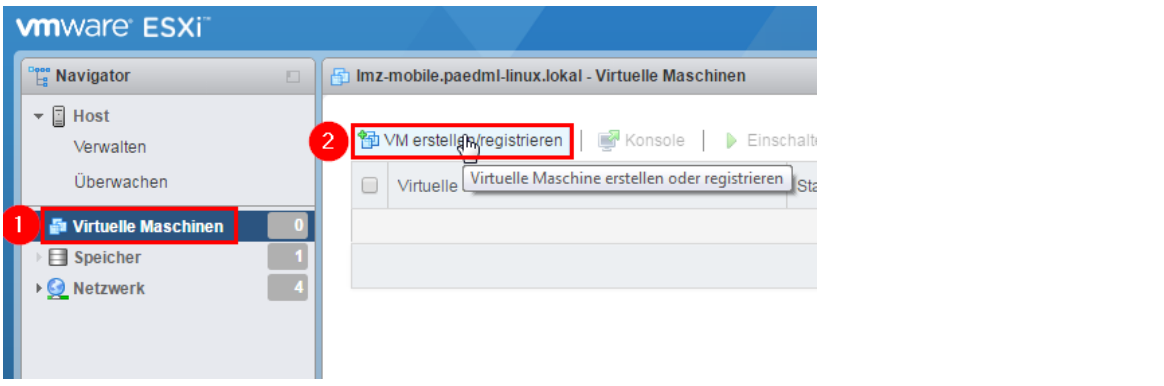


Abb. 74: Virtuelle Maschine erstellen

Wählen Sie im folgenden Fenster *„Eine virtuelle Maschine aus einer OVF- oder OVA-Datei..“* aus (❶) und gehen Sie mit „Weiter“ zum nächsten Schritt (❷):

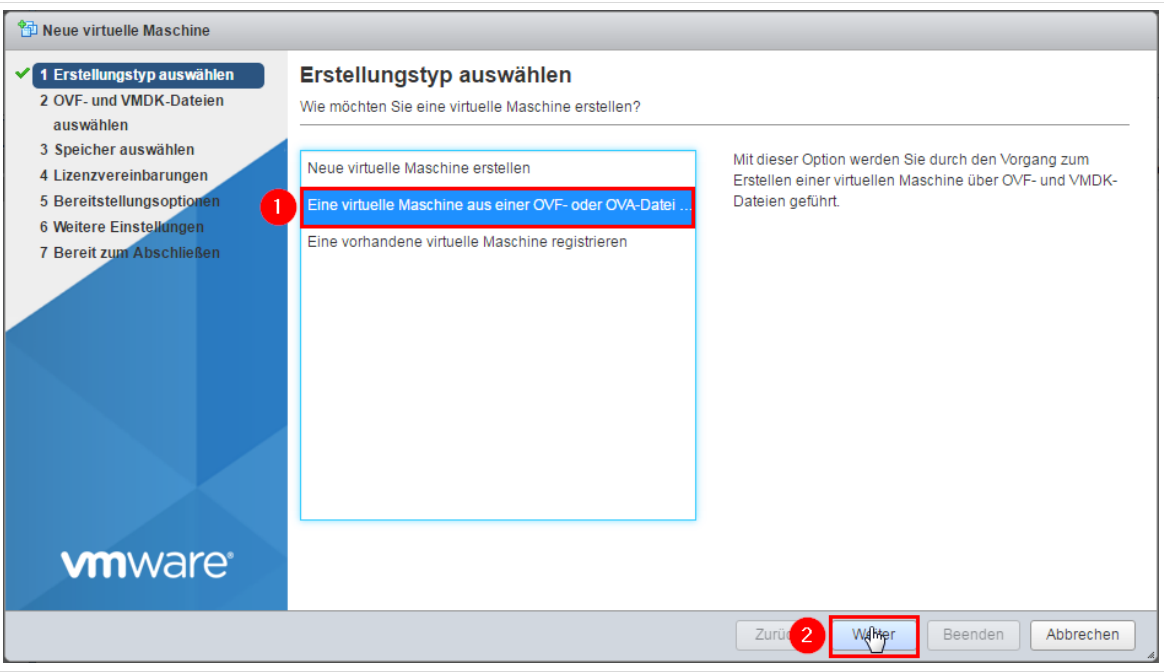


Abb. 75: Import eines OVF-Images

Geben Sie als Namen für die virtuelle Maschine „Firewall“ ein (❶) und klicken Sie in den Bereich darunter (❷), um die später zu importierenden Dateien auszuwählen. Sie können hier auch mit *„Ziehen und Ablegen“ („Drag and Drop“)* arbeiten.

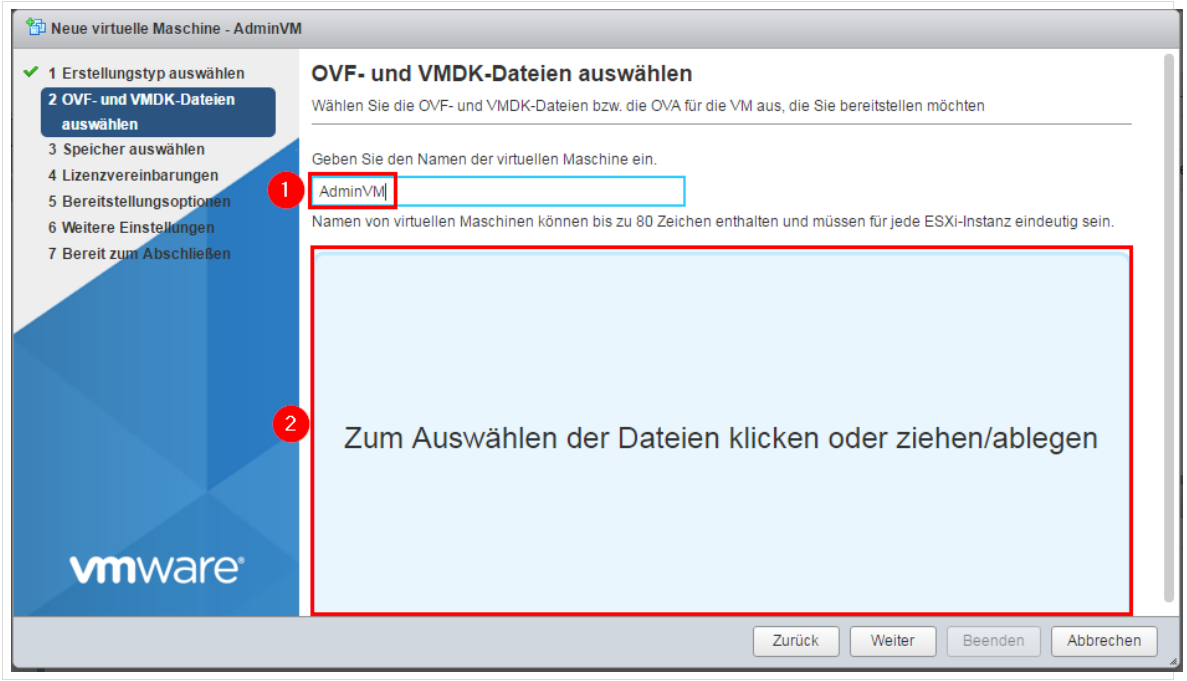


Abb. 76: OVF- und VMDK-Dateien für die VM „Firewall“ auswählen

Wählen Sie das OVF-Image und die VMDK-Datei der Firewall auf dem *paedML Linux*-Datenträger aus (❶) und klicken Sie auf „*Öffnen*“ (❷):

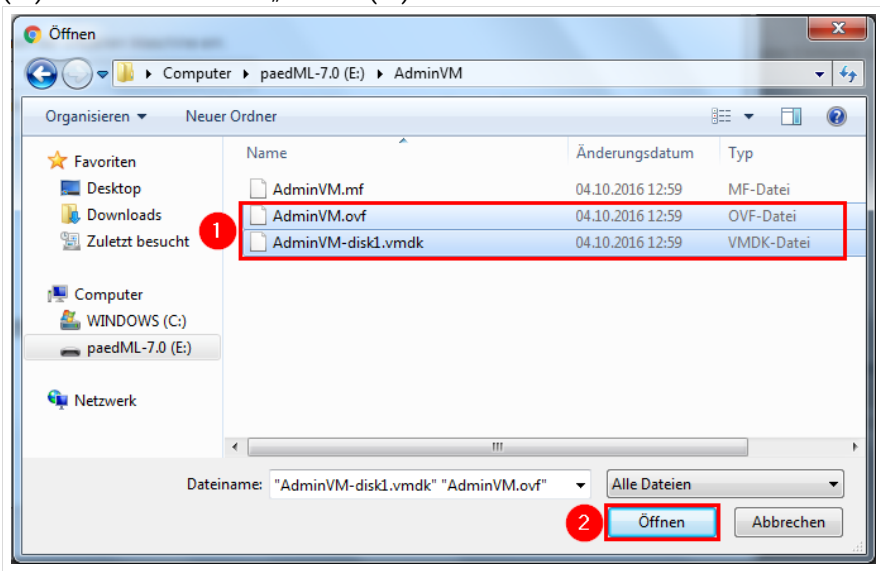


Abb. 77: Auswahl der OVF-Vorlage

Überprüfen Sie nochmals alle Angaben (❶ und ❷) und klicken Sie auf „*Weiter*“ (❸):

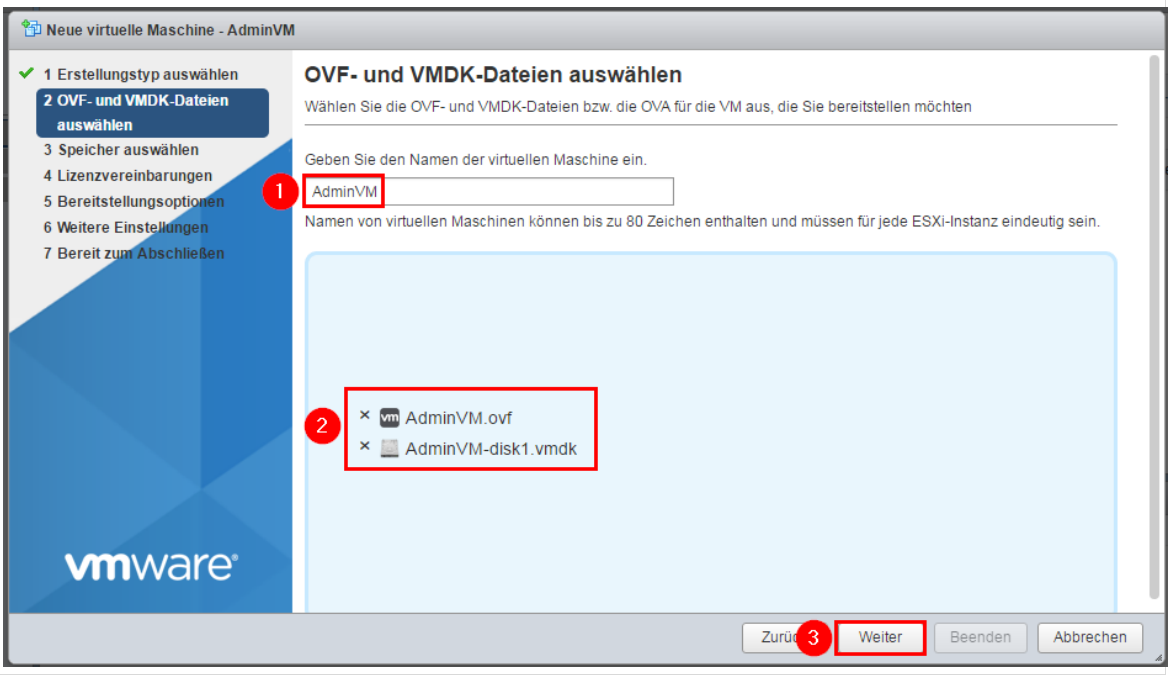


Abb. 78: Alle Angaben sind korrekt.

Im nächsten Dialog müssen Sie denjenigen Datastore auswählen, auf dem die virtuelle Maschine gespeichert werden soll (❶). Bestätigen Sie anschließend mit „*Weiter*“ (❷).

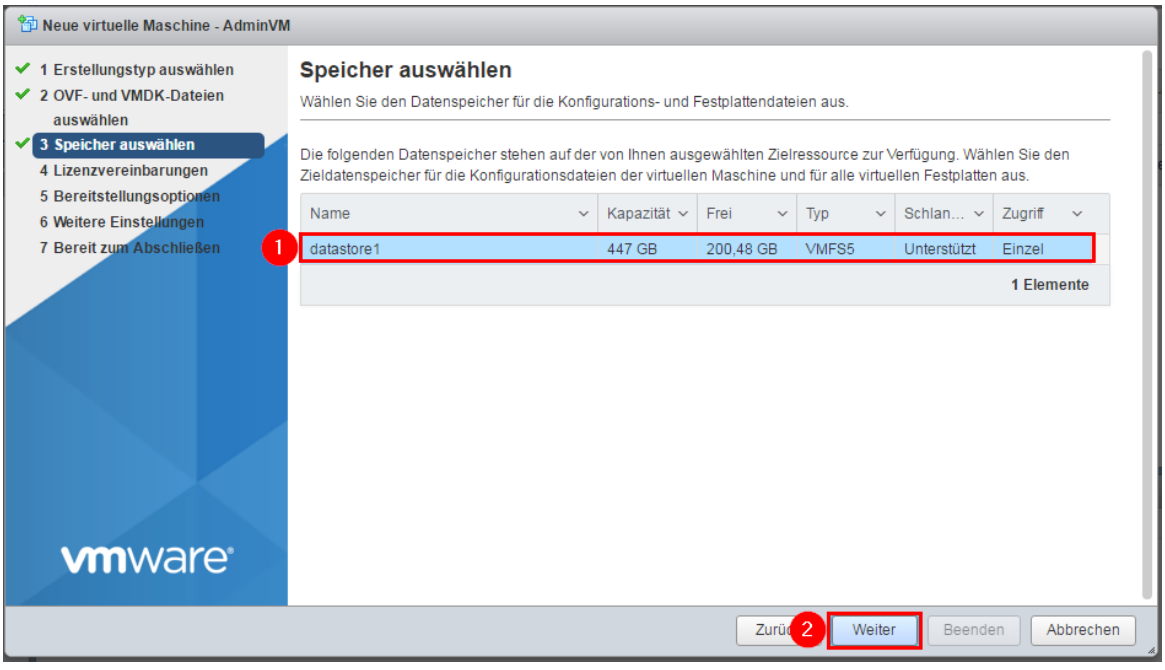


Abb. 79: Auswahl des Datastores

Im nachfolgenden Dialog werden das Festplattenformat und die Netzwerkzuordnungen der virtuellen Maschine festgelegt. Ordnen Sie die Netzwerke wie in der Abbildung (❶) zu, wählen Sie die Option „*Thick*“ aus (❷) und bestätigen Sie mit „*Weiter*“ (❸):

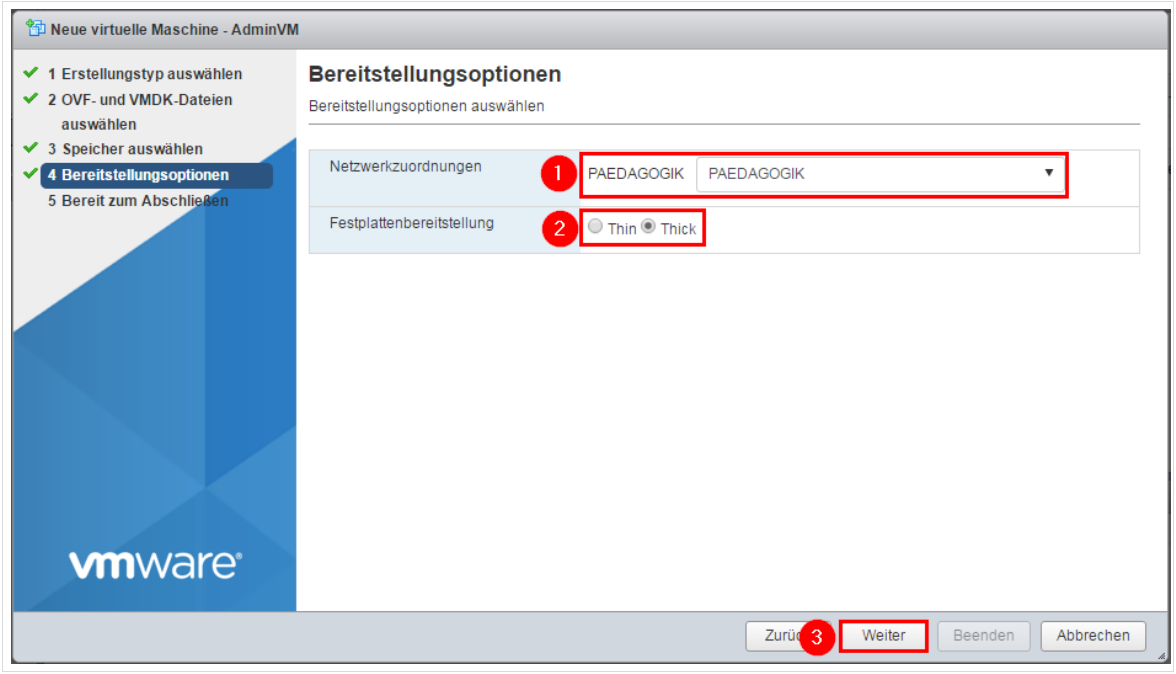


Abb. 80: Netzwerkzuordnungen und Auswahl des Festplattenformats „Thick“

Nachfolgend werden nochmals alle Einstellungen angezeigt. Kontrollieren Sie diese Einstellungen (❶) und bestätigen Sie den Dialog mit „*Beenden*“ (❷):

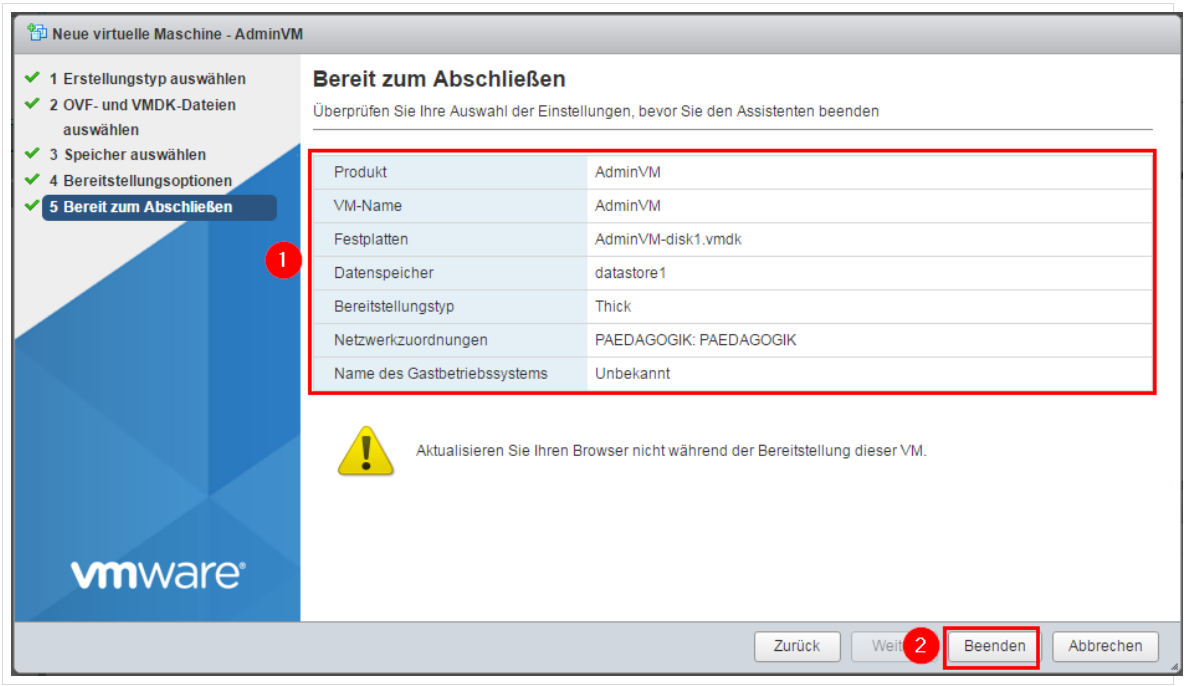


Abb. 81: Letzte Kontrolle der Einstellungen vor dem tatsächlichen Importvorgang

Nun beginnt der eigentliche Import der VM, dies kann je nach Systemleistung und Imagegröße einige Zeit in Anspruch nehmen.

4.5 Überprüfen des Imports

Sind alle virtuellen Maschinen erfolgreich importiert, so sollten Sie am Ende im *vmware-Host-Client* folgendes Bild vorfinden:

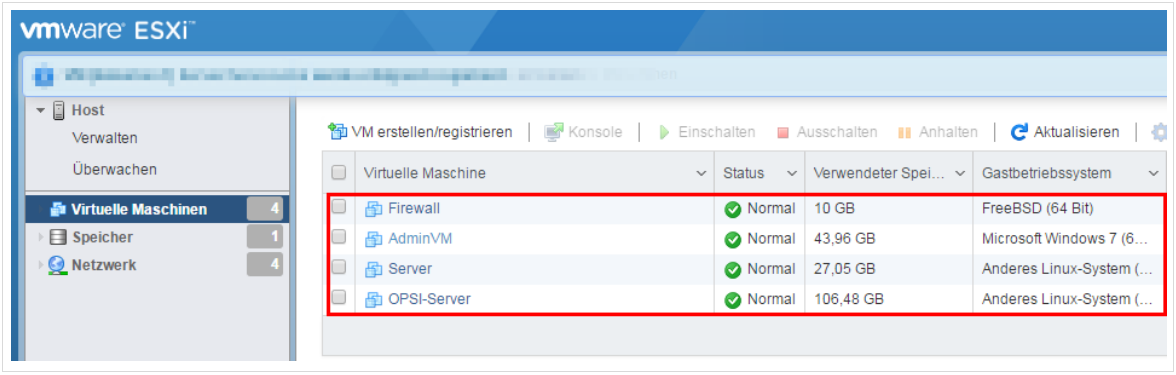


Abb. 82: Alle virtuellen Maschinen wurden erfolgreich importiert.

Überprüfen Sie den erfolgreichen Import der einzelnen virtuellen Maschinen, indem Sie diese per Mausklick im *vmware-Host-Client* anwählen. Die Übersichtsseiten im Auslieferungszustand sind auf den nächsten Seiten dargestellt.

Übersichtsseite der VM „Firewall“

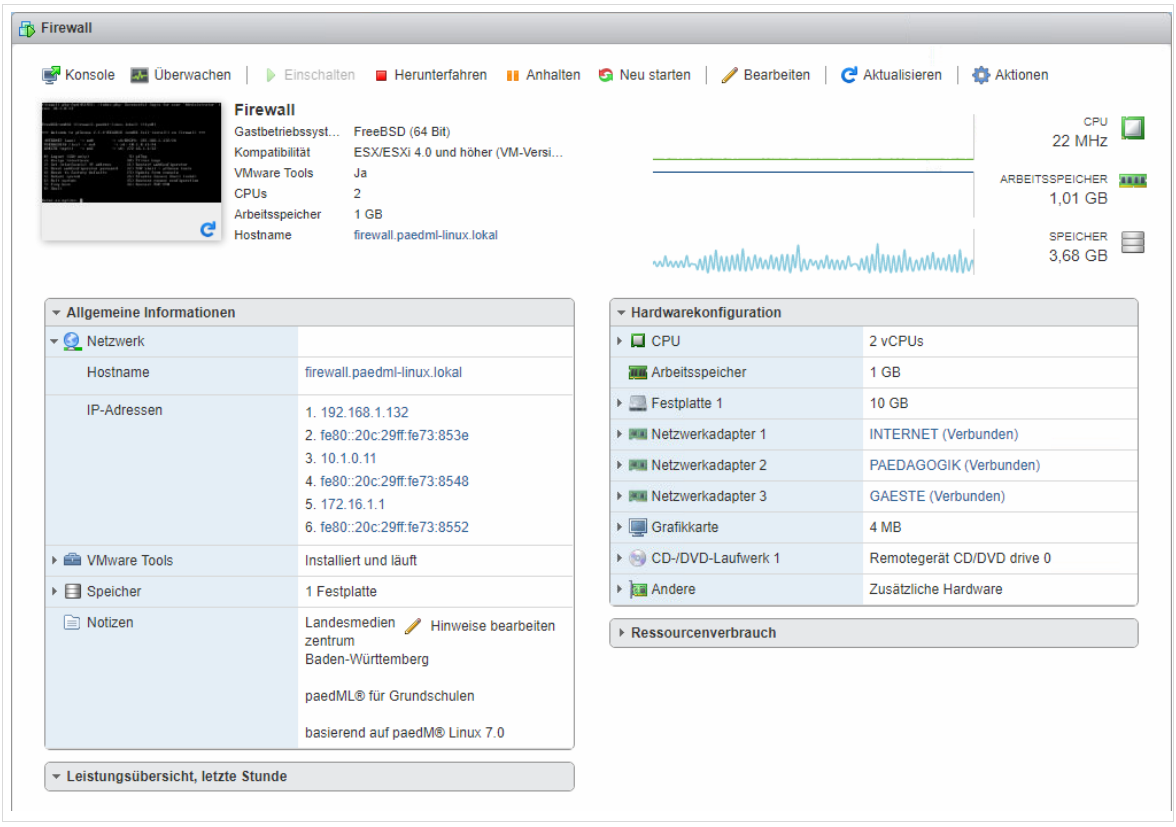


Abb. 83: Übersichtsseite der VM „Firewall“ im Auslieferungszustand

Übersichtsseite VM „Server“

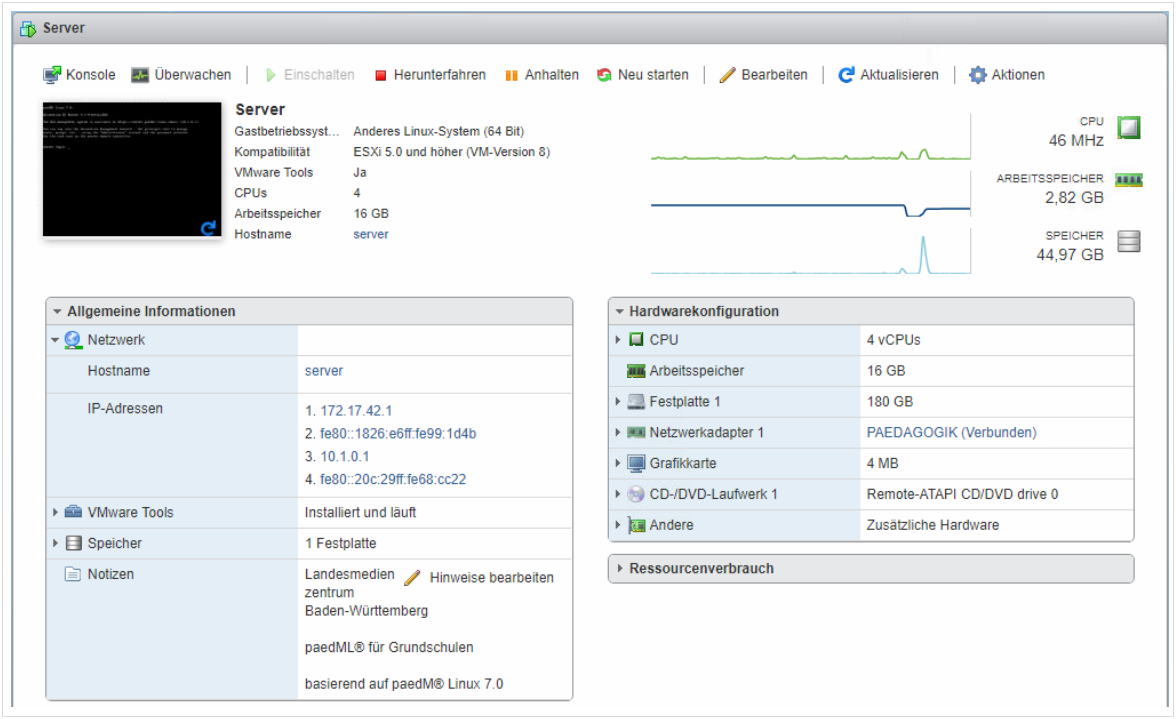


Abb. 84: Übersichtsseite der VM „Server“ im Auslieferungszustand

Übersichtsseite VM „*opsi*-Server“

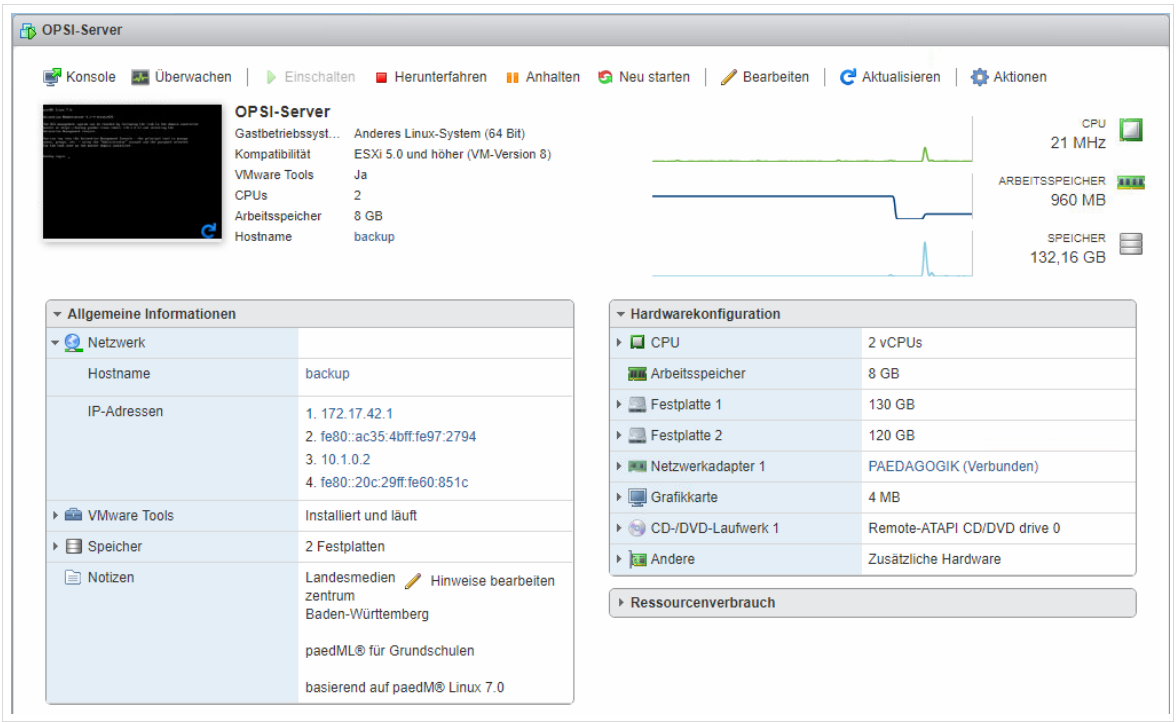


Abb. 85: Übersichtsseite der VM „opsi-Server“ im Auslieferungszustand

Übersichtsseite VM „AdminVM“

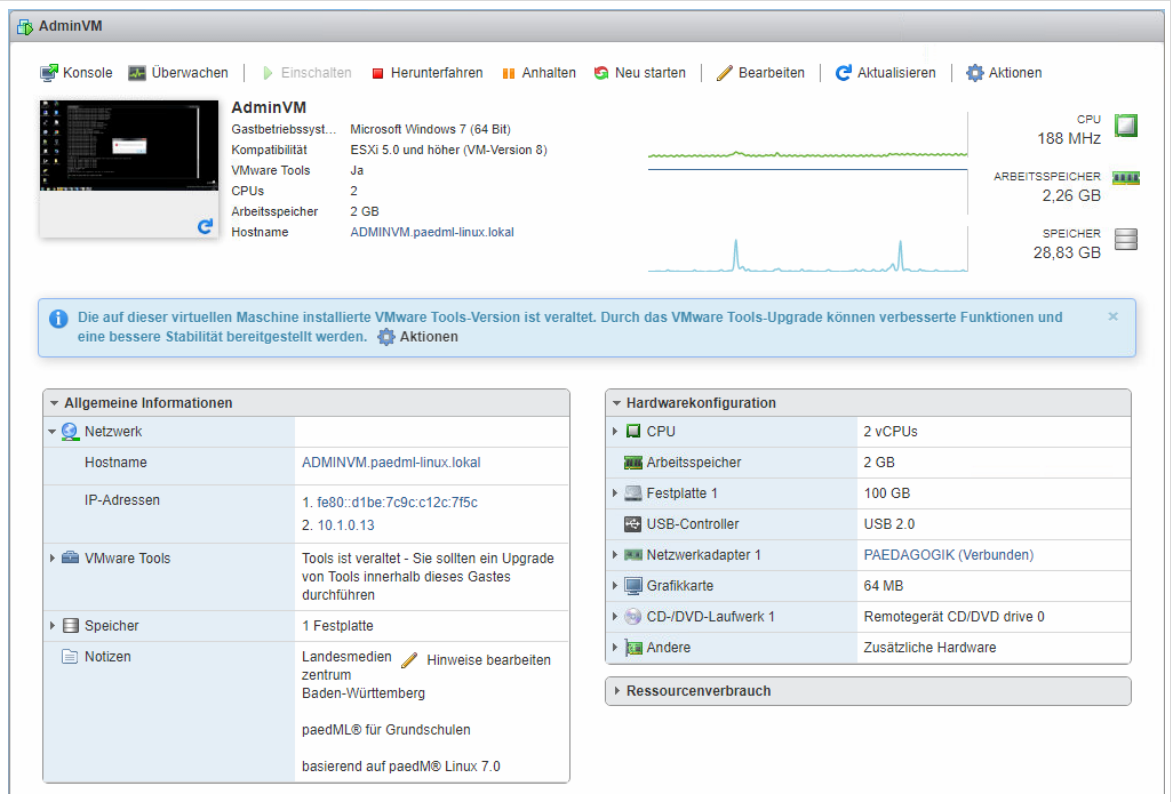


Abb. 86: Übersichtsseite der virtuellen Maschine „AdminVM“ im Auslieferungszustand.

5. Basiskonfiguration der virtuellen Maschinen

Es erfolgt die Basiskonfiguration der drei importierten Maschinen „*Firewall*“, „*Server*“ und „*opsi-Server*“, die Maschine „*AdminVM*“ erfordert ein gesondertes Vorgehen, dies wird in Kapitel 6 ab Seite 75 beschrieben.

Schalten Sie die virtuellen Maschinen immer in der angegebenen Reihenfolge ein!

Warten Sie dabei stets mit dem Start der nächsten Maschine, bis die vorherige vollständig hochgefahren ist!

Die virtuellen Server „*Firewall*“, „*Server*“ und „*opsi-Server*“ müssen nun in der folgenden Reihenfolge eingeschaltet werden.

1. *Firewall*
2. *Server*
3. *opsi-Server*

Markieren Sie dazu im *vmware-Host-Client* jeweils die entsprechende Maschine mit der Maus und klicken Sie auf den Button „*Einschalten*“.

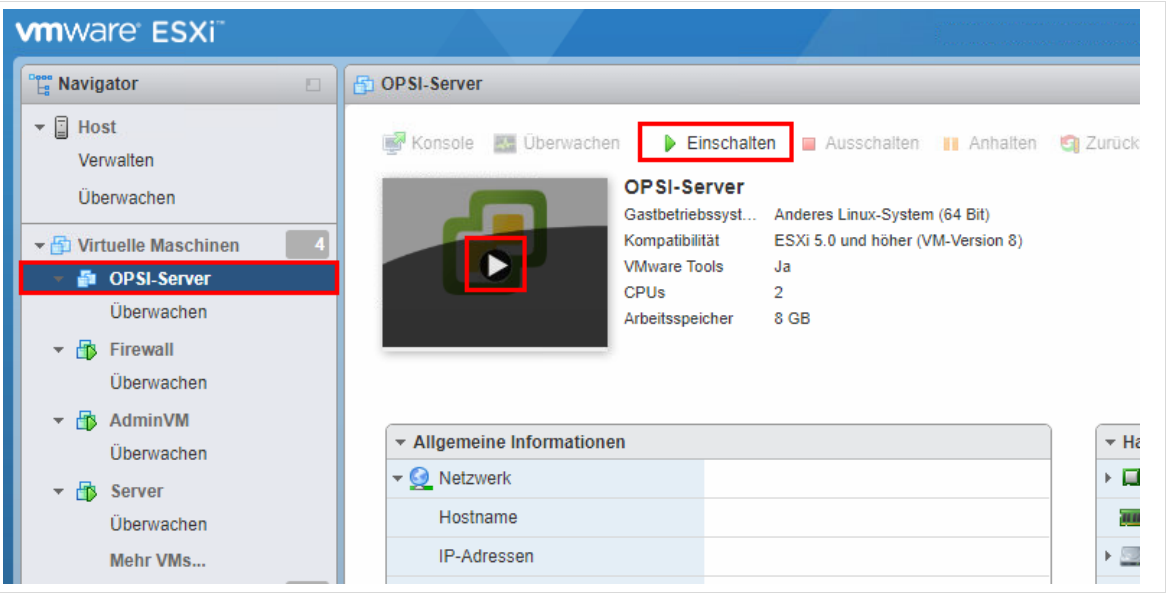


Abb. 87: Einschalten einer virtuellen Maschine über den vmware-Host-Client

Die **Passwörter** für alle zentralen Benutzerkonten wie *root* oder *Administrator* (Domänen-Administrator) sind initial auf den Wert „*paedmllinux*“ gesetzt.

5.1 Basiskonfiguration der VM „Firewall“

Die externe Netzwerkkarte der Firewall (Netz „*INTERNET*“) ist im Auslieferungszustand auf den Bezug von dynamischen IP-Adressen konfiguriert. Falls die Firewall über das externe Interface keine IP-

Adresse per DHCP, zugewiesen bekommt (z.B. bei einem DSL-Router), muss das externe Netzwerkinterface zwingend auf eine statische IP-Adresse umgestellt werden.

Veränderungen an den Einstellungen der Firewall dürfen nur per Browser über die Web-Schnittstelle („*WebGUI*“) vorgenommen werden.

Die über die Textkonsole angebotenen Funktionen zur Netzkonfiguration dürfen nicht genutzt werden!

5.1.1 IP-Konfiguration der externen Netzwerkkarte (statische IP-Adresse)

Login auf der WebGUI der Firewall

Öffnen Sie im Browser die WebGUI der Firewall unter http://firewall.paedml-linux.lokal und melden Sie sich als Benutzer „*admin*“ an (initiales Passwort ist „*paedmllinux*“). Um die WebGUI der Firewall aufrufen zu können, ist das Booten eines Clients mit einer Live-Linux Distribution[3] (mithilfe einer Live-CD oder eines Live-USB-Sticks) denkbar.

Abb. 88: Login-Maske der Firewall

[3] z.B. „Knoppix“ http://www.knopper.net/knoppix/, abgerufen am 14.09.2016

Umstellen der externen Netzwerkkarte auf statische IP-Adresse

Navigieren Sie zum Punkt *„Interfaces | INTERNET“* um die Einstellungen der externen Netzwerkkarte zu ändern.

Abb. 89: Navigation zu den Einstellungen der externen Netzwerkkarte

Führen Sie im folgenden Fenster folgende Änderungen durch:

- Ändern Sie die Einstellung *„IPv4 Configuration Type“* auf *„Static IPv4“*.
- Tragen Sie im Feld *„IPv4 address“* die statische IP-Adresse des externen Interfaces sowie den Netzbereich ein. **Die Adresse und die Subnetzmaske sind abhängig von der lokal gegebenen Netzwerkkonfiguration und muss an diese angepasst werden!**
- Wählen Sie im Feld *„Gateway“* die IP-Adresse des Gateways für den Internetzugang (z.B. die interne IP-Adresse ihres DSL-Routers) aus, falls das Gateway der Firewall schon bekannt ist. Im Regelfall ist dieses Gateway der Firewall aber noch nicht bekannt und muss zunächst durch Klick auf *„Add a new gateway“* angelegt werden.

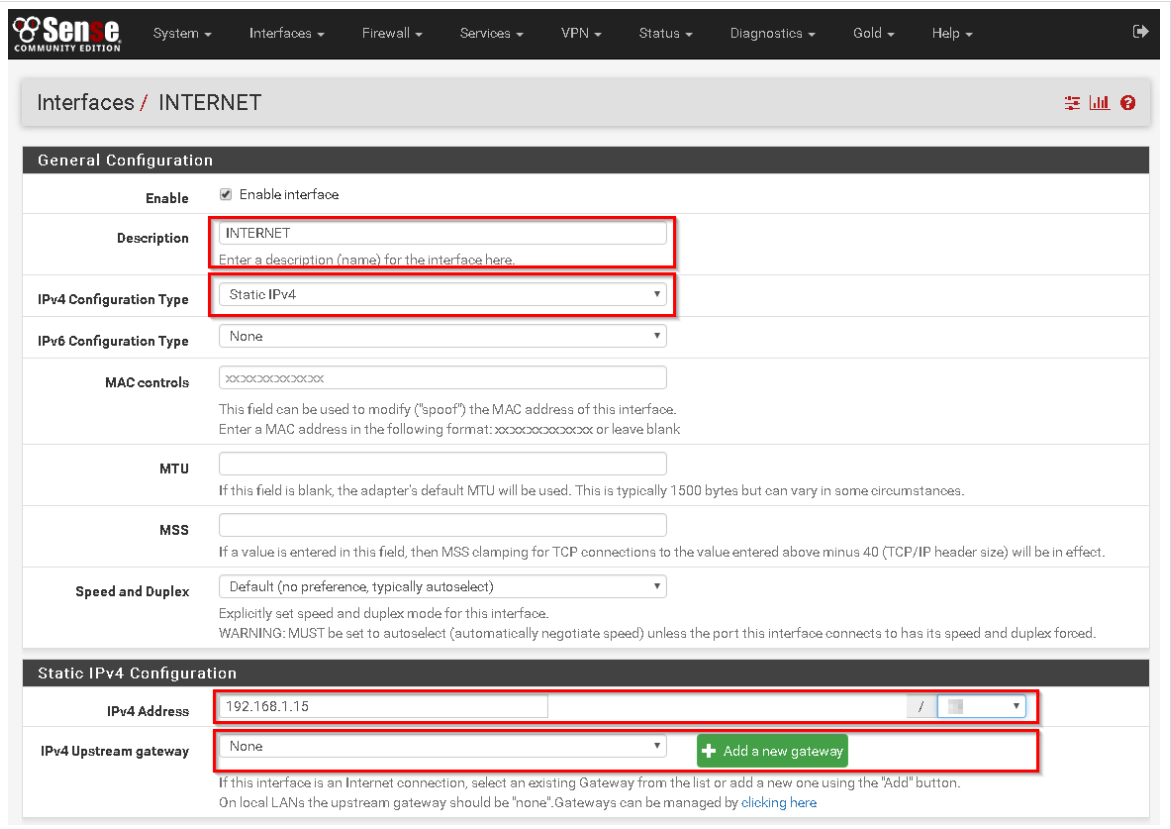


Abb. 90: Einstellen der externen IP-Adresse

Nach Klick auf „*Add a new gateway*“ kann das Gateway in der Firewall angelegt werden:

- Setzen Sie den Haken bei „*Default gateway*“
- Vergeben Sie unter „*Gateway Name*“ einen Namen für das Gateway oder übernehmen Sie die Voreinstellung „*INTERNETGW*“
- Tragen Sie unter „*Gateway IPv4*“ die LAN-seitige IP-Adresse des Gateways ein.
- Vergeben Sie unter „*Description*“ eine Beschreibung für das Gateway (Freitextfeld).
- Speichern Sie die Änderungen durch Klick auf „*Add*“.

Abb. 91: Anlegen eines neuen Gateways

Nun kann das eben angelegte Gateway ausgewählt werden. Speichern Sie mit Klick auf „*Save*“.

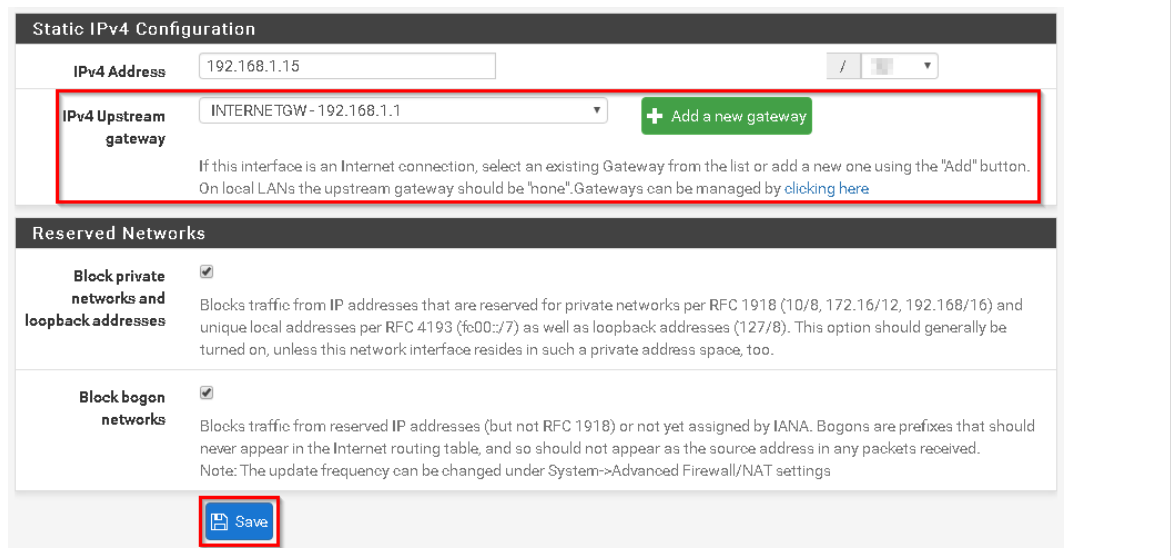


Abb. 92: Eintragen des Gateways

Die neue Konfiguration muss anschließend übernommen werden. Dies geschieht über einen Klick auf *„Apply changes“*.

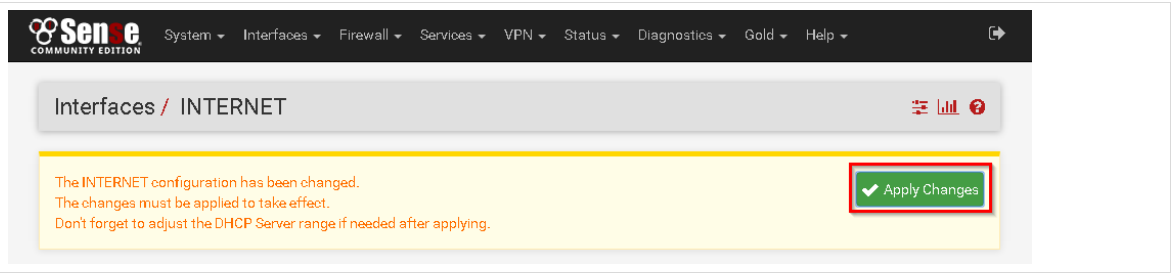


Abb. 93: Übernahme der Änderungen in den laufenden Betrieb

Einstellen der DNS-Server

Wird die IP-Adresse der externen Netzwerkkarte manuell eingetragen, dann müssen die zu verwendenden DNS-Server ebenfalls manuell eingestellt werden. Navigieren Sie dazu auf *„System | General Setup“*.

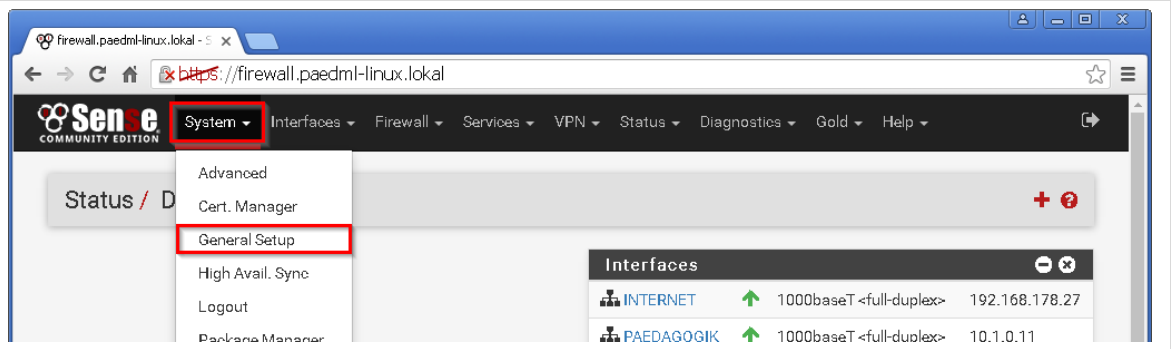


Abb. 94: Navigation zu den Grundeinstellungen der Firewall

Tragen Sie nun die IP-Adressen der DNS-Server in die entsprechenden Felder ein. Hierfür gibt es – je nach Art der Internetverbindung – verschiedene Alternativen:

- Die DNS-Server werden von ihrem Internetanbieter vorgegeben. Für BelWü-Kunden sind dies zum Beispiel *129.143.2.1* und *129.143.2.4*.

- Falls Sie den DNS-Server nicht kennen, können Sie versuchen, die IP-Adresse ihres Internetrouters einzutragen. Dies setzt allerdings voraus, dass Ihr Internetrouter seinerseits die DNS-Anfragen korrekt verarbeitet, was häufig bei Routern der Consumer-Klasse nicht zuverlässig funktioniert.
- Sie tragen die IP-Adresse von frei verfügbaren DNS-Servern ein (z.B. die DNS-Server von Google *8.8.8.8* oder *8.8.4.4*).

Jedem DNS-Server muss das im Menü „*Interfaces Internet*“ definierte Gateway zugewiesen werden.

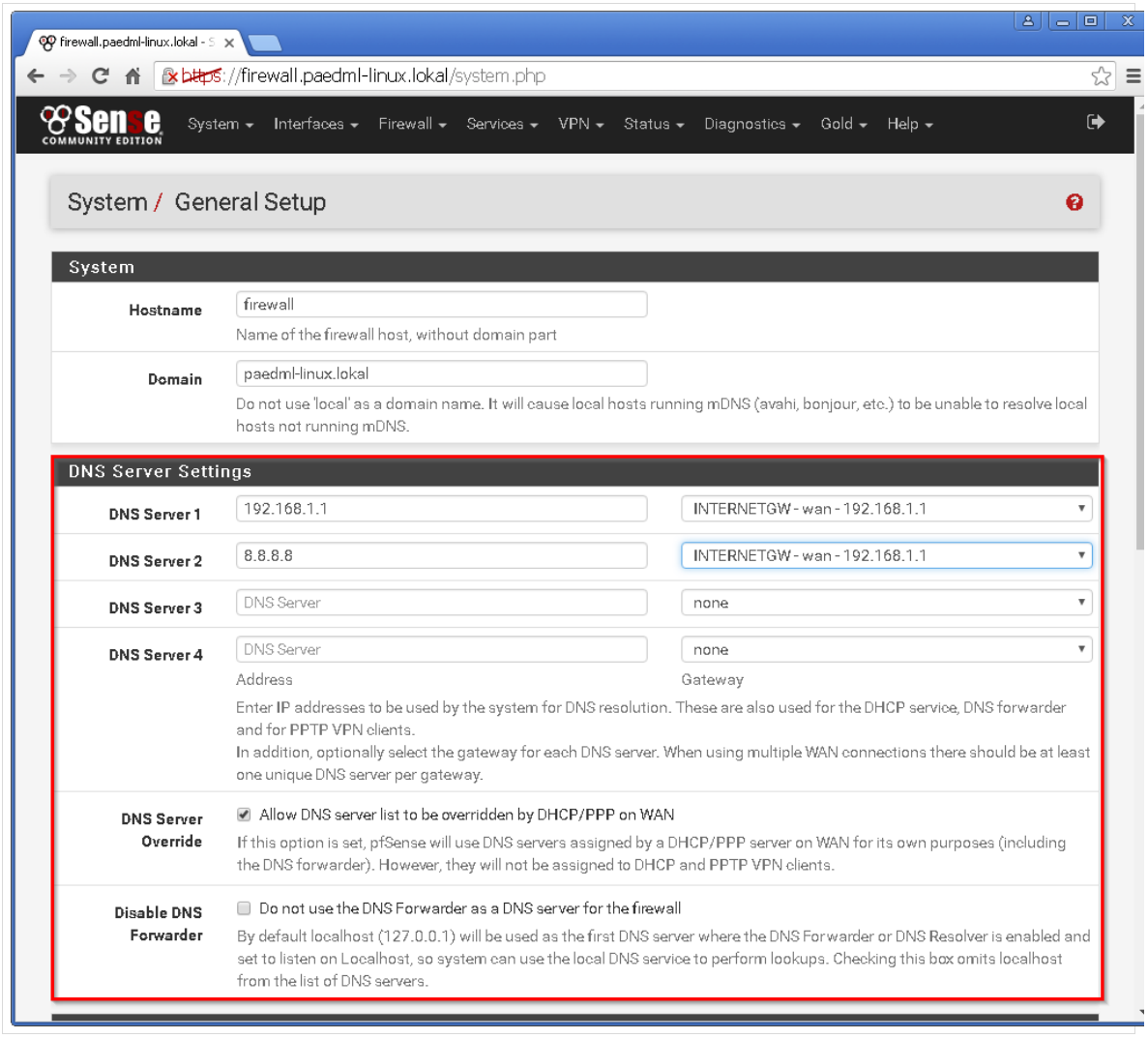


Abb. 95: Eintragen der DNS-Server

Die Einrichtung der Firewall ist hiermit abgeschlossen. Sie können die Internetverbindung testen, in dem Sie über das *pfSense*-Menü „*Diagnostics | Ping*“ eine Internetseite pingen.

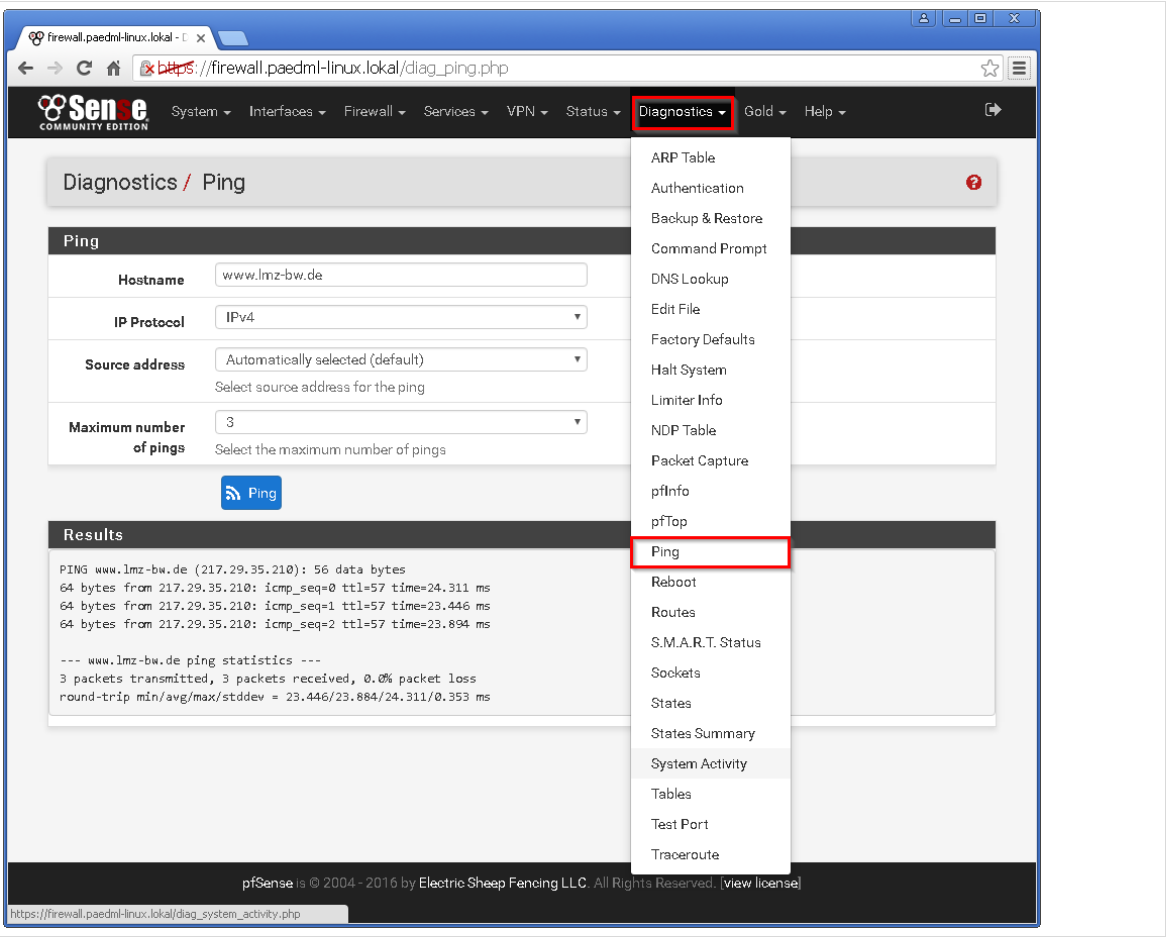


Abb. 96: Erfolgreicher Ping-Versuch auf www.lmz-bw.de

5.1.2 Updaten der Firewall

Die in der *paedML Linux* verwendete Firewall-Lösung „*pfSense*“ besitzt einen einfachen Updatemechanismus, mit dem die Software der Firewall (in *pfSense*-Nomenklatur „Firmware“) stets aktuell gehalten werden kann.

Zu Beginn der *paedML Linux*-Installation sollte die Firmware der *pfSense* manuell auf den aktuellen Stand gebracht werden.

Das System ist so konfiguriert, dass es automatisch prüft, ob Aktualisierungen verfügbar sind.

Überprüfen Sie bitte regelmäßig, ob es Aktualisierungen der *pfSense* gibt und installieren Sie diese gegebenenfalls.

5.1.2.1 Updatevariante 1: Web-Oberfläche

Öffnen Sie für das Update der Firewall die Startseite über ein Browserfenster. Sie erreichen die Seite über die URL [https://firewall.paedml-linux.lokal.](https://firewall.paedml-linux.lokal)

Melden Sie sich als Benutzer Administrator mit dem zugehörigen Kennwort an.

Auf der Startseite wird angezeigt, wenn Aktualisierungen verfügbar sind („Version * is available“). Unter dem „Downloadsymbol“ versteckt sich der Link, der angeklickt werden muss, um das Update anzustoßen.

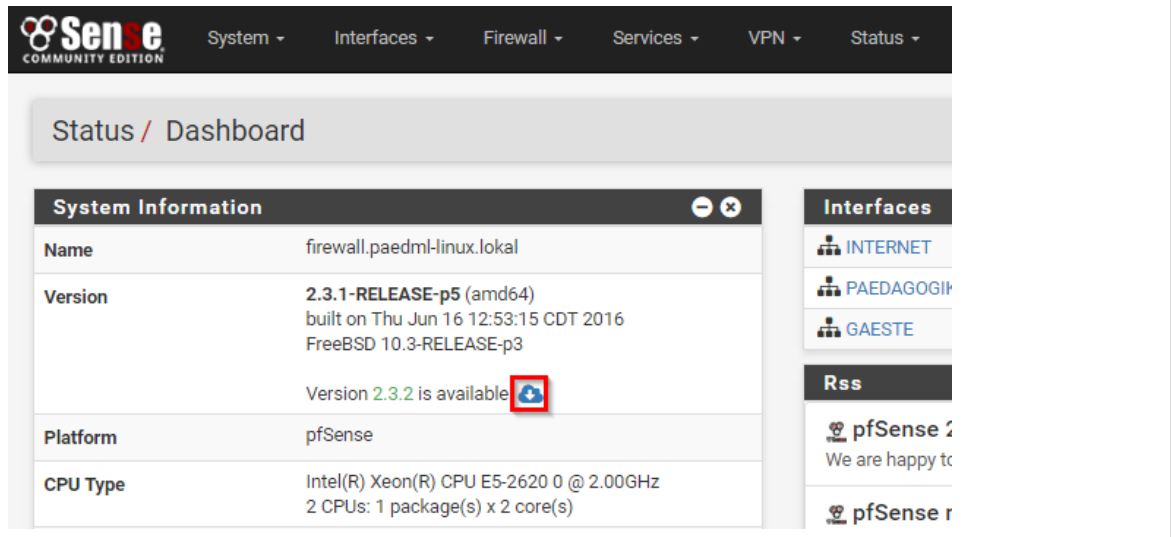


Abb. 97: Aufruf der pfSense-Startseite mit verfügbarem Update

Sollte auf der Startseite der Firewall die Meldung *„Unable to check for updates“* erscheinen, aktualisieren Sie die Firewall über die Konsole. Dies ist im nachfolgenden Kapitel 5.1.2.2 auf Seite 66 beschrieben.

Auf den nächsten Seiten werden Informationen zu dem verfügbaren Update angezeigt. Über den Knopf „*Confirm*“ können Sie die Systemaktualisierung starten.

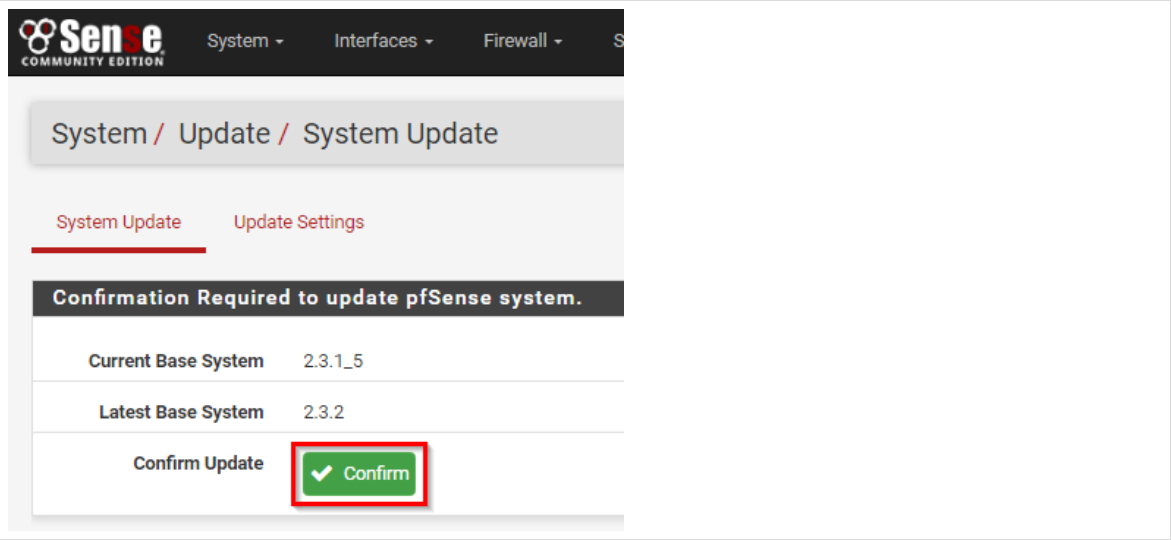


Abb. 98: Start des Upgrades über den entsprechenden Schalter

Im Anschluss wird das Update heruntergeladen…

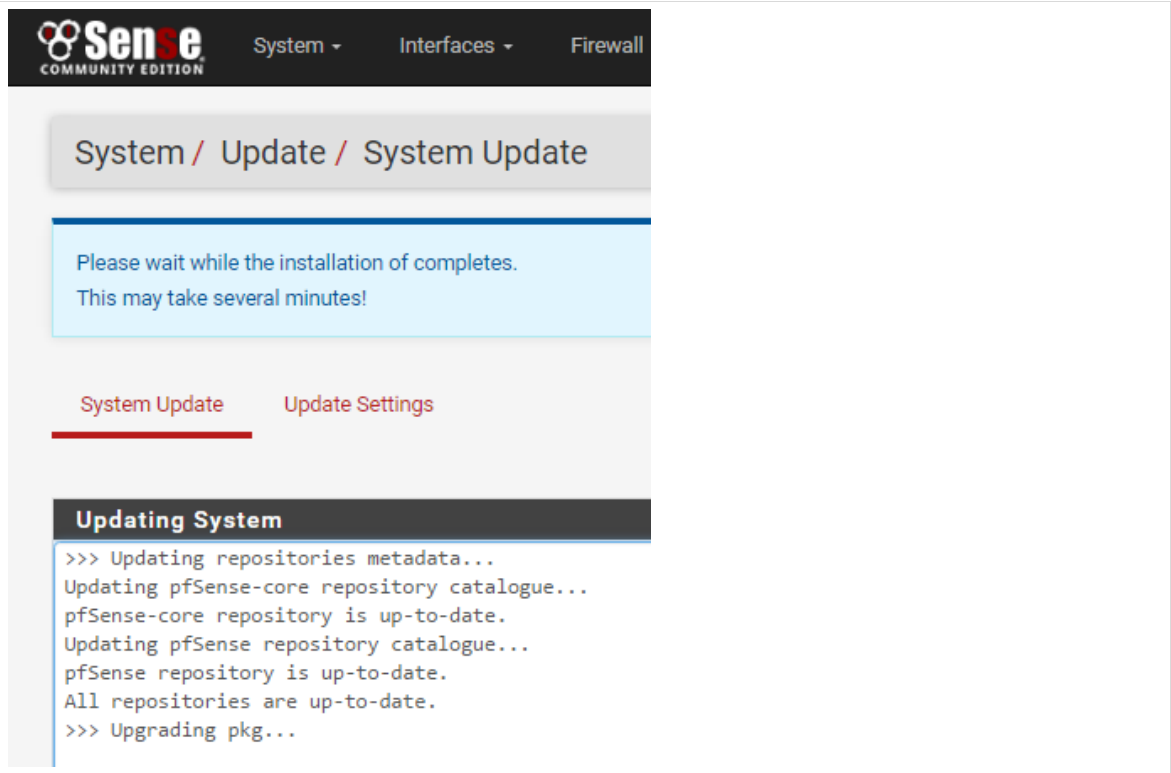


Abb. 99: Die Aktualisierungen werden heruntergeladen

… und installiert. Nach der Installation wird die Firewall neu gestartet.

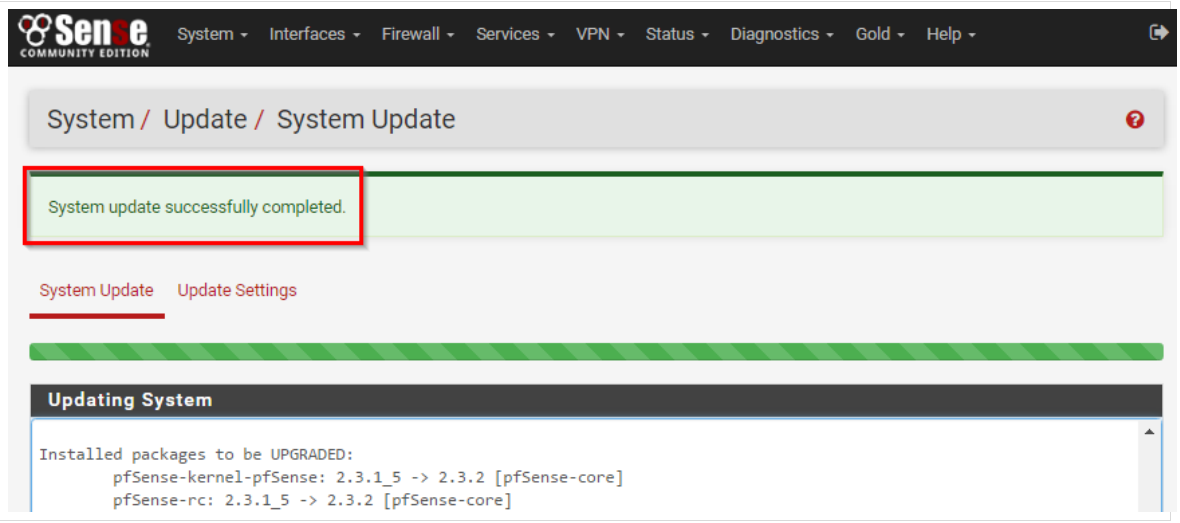


Abb. 100: Anzeige eines Neustarts der pfSense

	Schalten Sie die Firewall während des Updatevorgangs auf keinen Fall aus!
	Nach dem Update ist das Tastaturlayout auf *„Englisch“* eingestellt. Führen Sie `lmz-initial-setup –f` auf der Konsole des Servers erneut aus, um dies zu korrigieren.

5.1.2.2 Updatevariante 2: Konsole

1. Öffnen Sie die Konsole der Firewall im vmware-Host-Client mit einem Rechtsklick auf die Firewall | Konsole | Remotekonsole starten (Um die Remotekonsole nutzen zu können muss die VMRC installiert sein.)

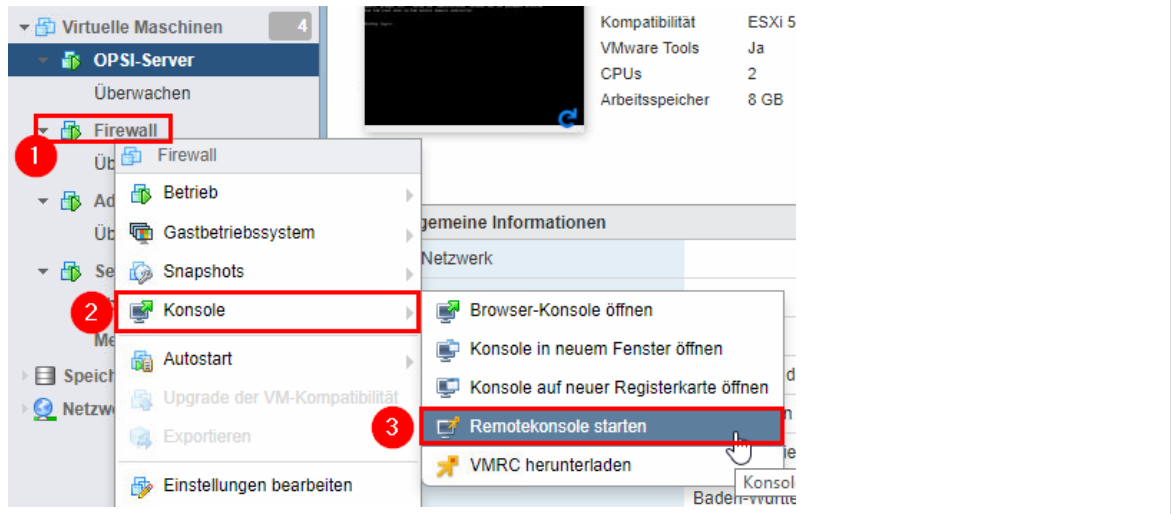


Abb. 101: Die Konsole der Firewall öffnen

2. Tippen Sie danach 13 (Update from console) ein und bestätigen Sie mit der Enter-Taste. Die Firewall wird daraufhin aktualisiert:

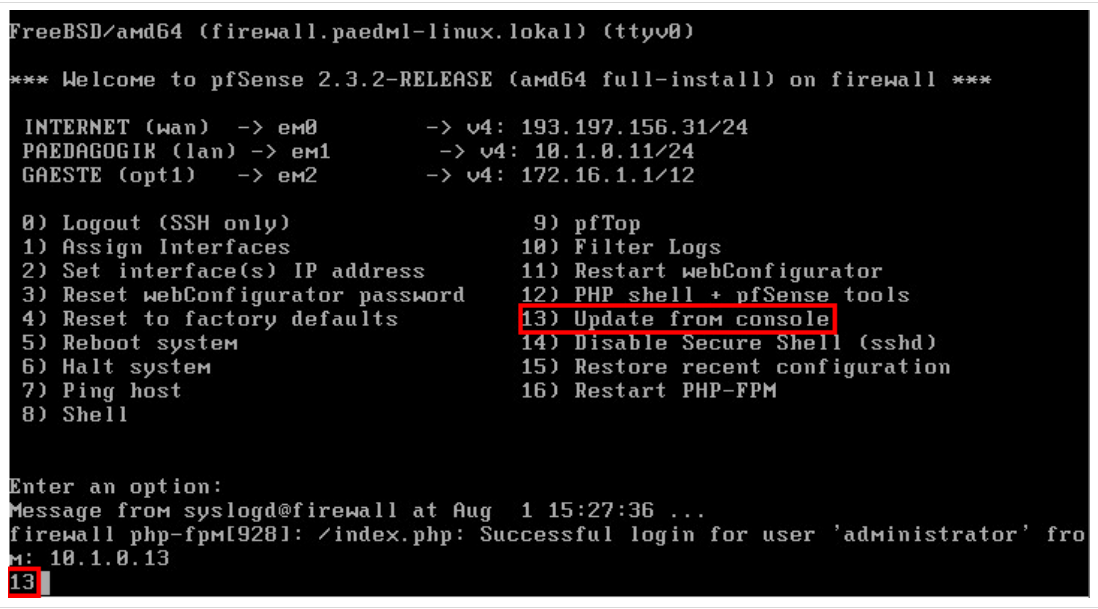


Abb. 102: Die Firewall über die Konsole aktualisieren

Nach dem Update ist das Tastaturlayout auf *„Englisch“* eingestellt. Führen Sie `lmz-initial-setup -f` auf der Konsole des Servers erneut aus, um dies zu korrigieren.

5.1.3 OpenVM-Tools aktualisieren

Nach jedem Update der Firewall müssen Sie die open-vm-tools (die Open Source Variante der vmware-Tools) auf der Firewall auffrischen.

Dies geschieht über das Firewall-Menü *„System | Package Manager“*. Im Reiter *„Installed Packages“* finden Sie das Paket *„Open-VM-Tools“*. Rechts der Tabelle befinden sich drei Symbole. Mit dem mittleren *„pkg“*-Symbol können Sie das Paket neu installieren. Beim Mouseover springt ein Hilfedialog auf *„Reinstall Open-VM-Tools package“*, der anzeigt, dass der richtige Knopf gewählt wurde.

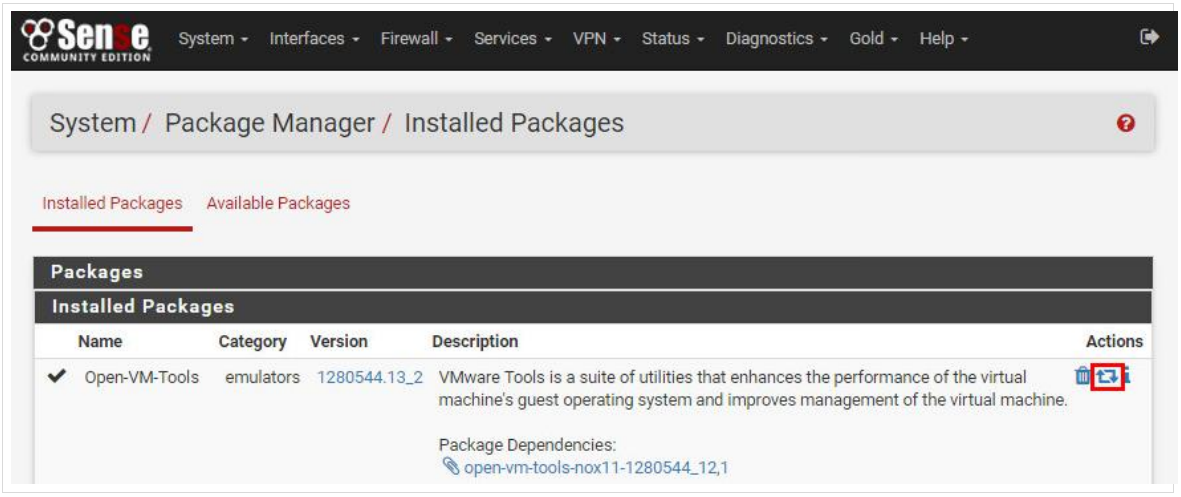


Abb. 103: Aktualisierungvon Open-VM-Tools

Im nächsten Dialog muss die Installation nochmals mittels *„Confirm“* bestätigt werden.

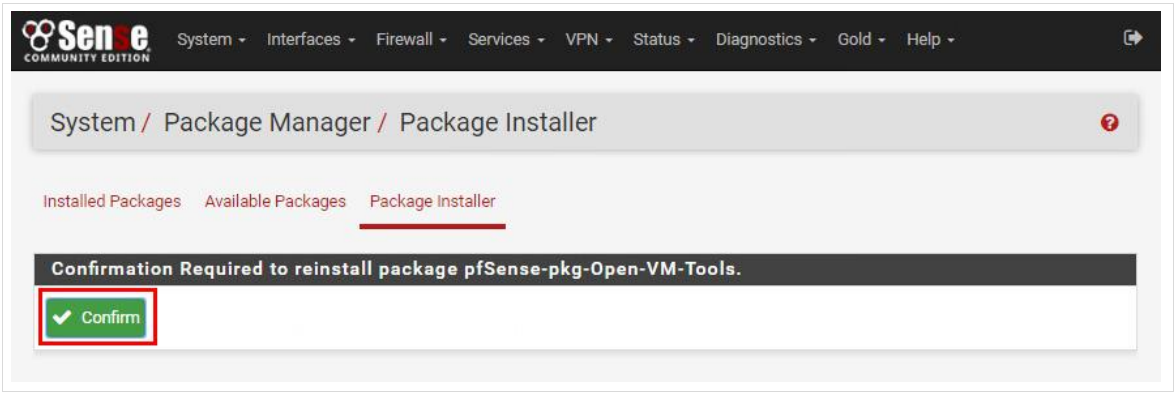


Abb. 104: Bestätigung der Neuinstallation

5.2 Basiskonfiguration der VM „Server“

Auf der VM *„Server“* muss nach dem Import die **Systemindividualisierung** durchgeführt werden.

Im Auslieferungszustand sind alle *paedML Linux*-Installationen zunächst vollständig identisch, so sind alle Passwörter auf *„paedmllinux“* gesetzt.

Für einen sicheren Betrieb muss die *paedML Linux*-Installation individualisiert werden, hierbei werden unter anderem alle Passwörter geändert, die SSH-Schlüssel und SSL-Zertifikate neu generiert sowie weitere sicherheitsrelevante Konfigurationen ausgetauscht.

Bei der Individualisierung werden außerdem Lizenzinformationen, die für den Betrieb der *paedML Linux* notwendig sind, in das System übernommen.

5.2.1 Durchführen der Systemindividualisierung

Die Systemindividualisierung kann nur bei bestehender Internetverbindung durchgeführt werden!

Um Ihren Server einzurichten, benötigen Sie Zugangsdaten, die Sie nach der Bestellung einer paedML Linux ab Version 7.0 erhalten.

Führen Sie die im Folgenden beschriebenen Arbeitsschritte ausschließlich direkt an der Serverkonsole und NICHT per ssh aus!

1. Melden Sie sich an der Server-Konsole als Benutzer *root* an.
2. Vergewissern Sie sich, dass die virtuellen Maschinen „*opsi-Server*“ und „*Firewall*“ ebenfalls eingeschaltet und per Netzwerk vom Server aus erreichbar sind:
   2.1. Pingen der VM „*opsi-Server*“: `#ping backup.paedml-linux.lokal`
   2.2. Pingen der VM „*Firewall*“: `#ping firewall.paedml-linux.lokal`
3. Vergewissern Sie sich, dass der Server eine Verbindung zum Internet hat: `#ping www.lmz-bw.de`
4. Rufen Sie das Skript für den Individualisierungs-Prozess mit dem Befehl `#lmz-initial-setup` auf:

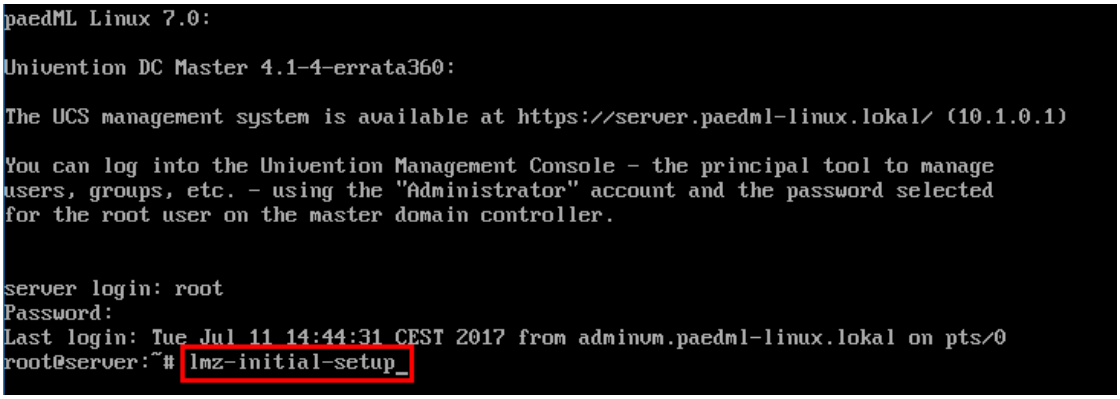


Abb. 105: Start der Systemindividualisierung auf der Konsole des Servers

Das System fragt Sie zunächst nach Ihrer *paedML Linux*-Installationsnummer, die Sie vom LMZ erhalten, und dem dazugehörigen Passwort. Geben Sie diese beiden Werte ein:

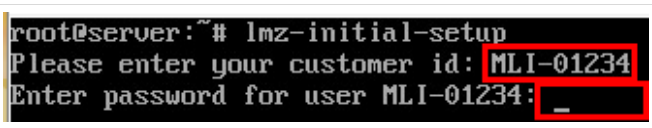


Abb. 106: Abfrage der Installationsnummer

Anschließend werden Sie nach den gewünschten neuen Passwörtern für zentrale Benutzerkonten gefragt. Tragen Sie dort ein **selbst gewähltes Passwort** ein. Dieses Passwort wird für die folgenden Benutzer gesetzt:

- *root* (Server, opsi-Server)

- *Administrator* (Domänen-Administrator, *pfSense*-Administrator, opsi-Administrator)
- *domadmin* (Konto für die Clientaufnahme)
- *netzwerkberater* (administratives Benutzerkonto mit eingeschränkten Rechten)

Abb. 107: Vergabe eines neuen Passwortes für zentrale Benutzerkonten

Nun beginnt der Individualisierungsprozess. Dieser kann einige Minuten dauern, die Ausgabe kann auf der Konsole beobachtet werden:

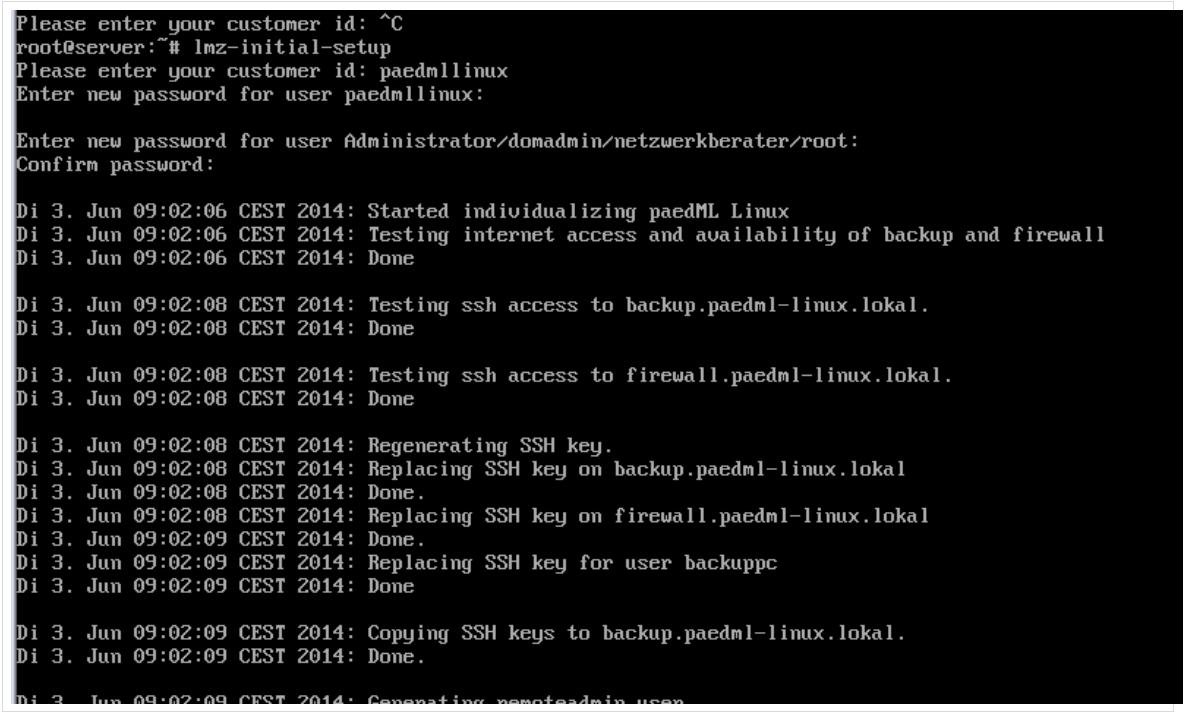


Abb. 108: Die Systemindividualisierung wird durchgeführt

Erfolgreicher Durchlauf

Läuft das Skript erfolgreich durch, so sollten Sie die Meldung „*Finished individualizing paedML*“ sehen. Wenn diese Meldung nicht erscheint, war die Systemindividualisierung nicht erfolgreich.

Drücken Sie Enter, daraufhin werden alle *paedML Linux* Server neu gestartet.

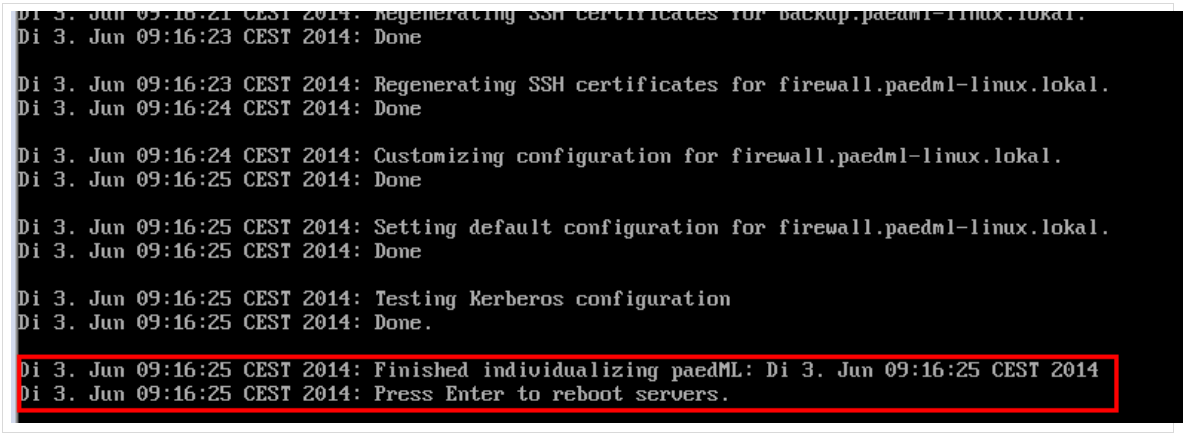


Abb. 109: Erfolgreicher Abschluss des Individualisierungsprozesses

Mögliche Fehlerquellen

Falls keine Internetverbindung besteht oder die anderen Maschinen per Netzwerk nicht erreichbar sind, so bricht das Skript mit einer der folgenden Meldungen ab:

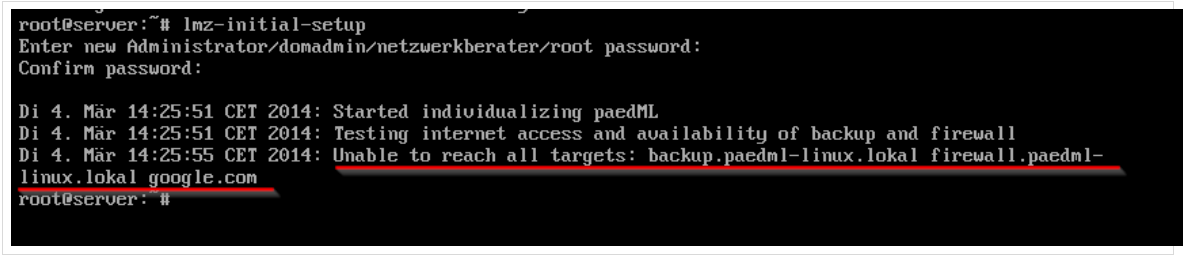


Abb. 110: Abbruch des Individualisierungsprozesses bei fehlender Internetverbindung

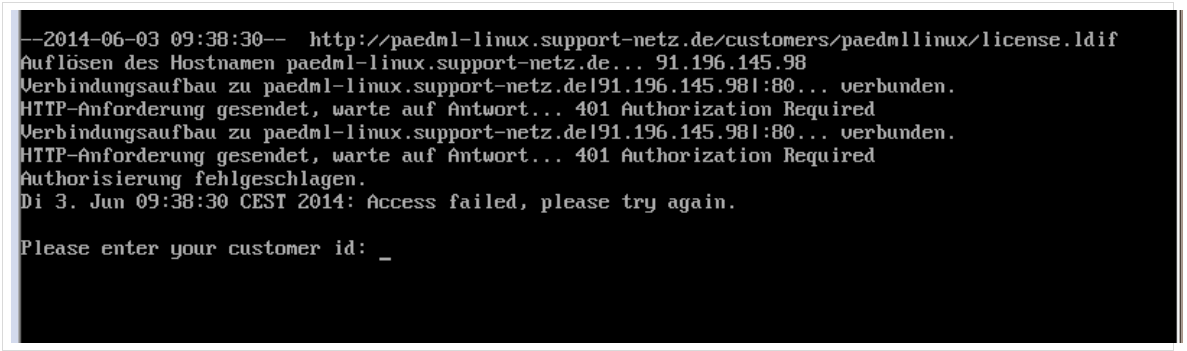


Abb. 111: Abbruch des Individualisierungsprozesses

Brechen Sie das ggf. noch laufende Skript mit Strg+C ab. Stellen Sie daraufhin sicher, dass

- alle virtuellen Maschinen eingeschaltet sind,
- die Konfiguration der virtuellen Netzwerke korrekt durchgeführt wurde,
- alle Maschinen sich untereinander mit dem DNS-Namen pingen können,
- vom Server aus eine Internetverbindung besteht.

Starten Sie den Individualisierungsvorgang nach der Behebung möglicher Fehler erneut.

5.2.2 Optional: Ändern des Passwortes von „domadmin“

Dieser Schritt ist notwendig, wenn Sie die Domänenaufnahme von Geräten durch Personen, die nicht Dienstleister oder Netzwerkberater sind, durchführen lassen.

Das Kennwort des Accounts *domadmin* sollte in diesem Fall von den Kennwörtern der Benutzer *root, Administrator* und *netzwerkberater* abweichen!

Da bei der Systemindividualisierung mit `#lmz-initial-setup` alle Kennwörter auf den gleichen Wert gesetzt werden, ist es gegebenenfalls notwendig, das Kennwort des Benutzers *domadmin* zu ändern.

Hier wird nur die Passwortänderung für den Benutzer *domadmin* erklärt.

Im Administratorhandbuch ist die Änderung der Kennwörter administrativer Benutzer beschrieben.

Zum Ändern des domadmin-Passworts gehen Sie wie folgt vor:

1. Melden Sie sich als Benutzer *root* auf der Konsole des Servers an.
2. Rufen Sie das Kommando `#lmz-initial-setup --domadmin` auf.
3. Geben Sie auf Nachfrage das neue Passwort für den Benutzer *domadmin* ein.
4. Geben Sie auf Nachfrage das neue Passwort ein zweites Mal ein.
5. Daraufhin wird das Passwort für den Benutzer *domadmin* geändert. Nach Ablauf des Skripts drücken Sie auf ENTER.
6. In der Regel ist danach – im Gegensatz zur vollständigen Systemindividualisierung – kein Neustart der Server mehr nötig.
7. Melden Sie sich von der Konsole mit dem Befehl `#exit` ab.

5.2.3 Aktualisieren des Basissystems der VM „Server“

Zu Beginn müssen Sie das Basissystem einmalig manuell auf den aktuellen Softwarestand bringen. Spätere Updates werden dann automatisch ausgeführt.

Loggen Sie sich als Benutzer „*root*“ auf der Konsole der VM „*Server*“ ein. Starten Sie den Vorgang mit dem Befehl

```
#univention-upgrade --updateto=4.1-99
```

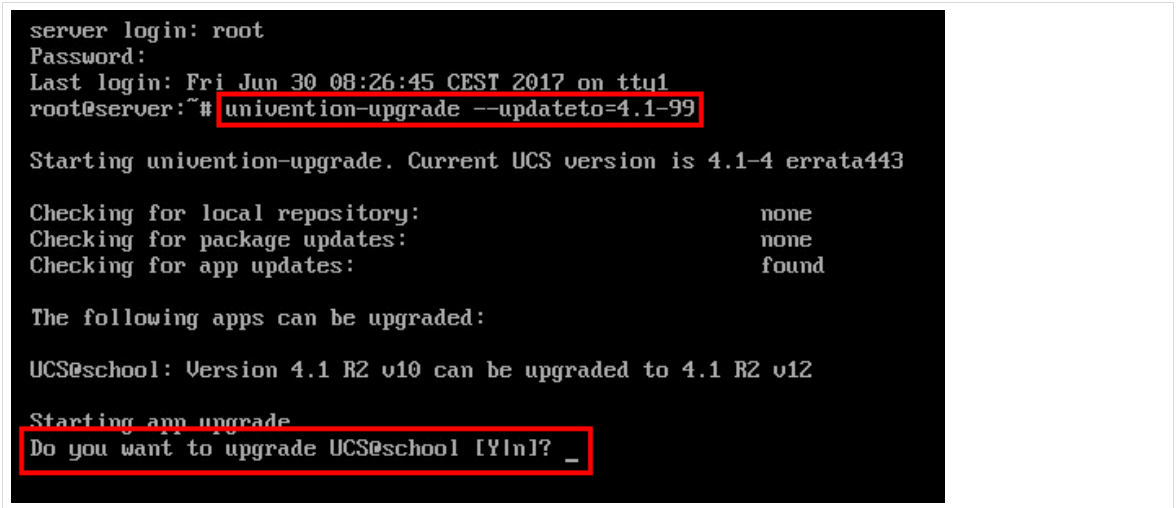


Abb. 112: Upgrade des Servers und Sicherheitsabfrage

Es wird eine Liste von aktualisierbaren Paketen angezeigt. Es folgt nochmals eine Abfrage:
„Do you want to continue [Y|n]?“

Bestätigen Sie diese Abfrage durch Eingabe von y und Enter. Darauf werden die aktuellen Updates eingespielt, Dieser Vorgang kann – je nach Größe der Updates und Geschwindigkeit der Internetverbindung – einige Zeit in Anspruch nehmen. Am Ende des Updatevorgangs erscheint wieder der Cursor.

Starten Sie nach dem Update den Server neu, damit alle geänderten Systemdienste neu gestartet werden können.

5.3 Basiskonfiguration der VM „opsi-Server“

Hinweis: Die VM *„opsi-Server“* wird auf der Konsole unter dem Namen als *„backup“* angezeigt.

5.3.1 Aktualisieren des Basissystems der VM „opsi-Server“

Zu Beginn müssen Sie das Basissystem einmalig manuell auf den aktuellen Softwarestand bringen. Spätere Updates werden dann automatisch ausgeführt.

Loggen Sie sich als Benutzer *„root“* auf der Konsole der VM *„opsi-Server“* ein.

Starten Sie den Updatevorgang mit dem Befehl

```
#univention-upgrade --updateto=4.1-99
```

Es wird eine Liste von aktualisierbaren Paketen angezeigt. Es folgt nochmals eine Abfrage *„Do you want to continue [Y|n]?“*

Bestätigen Sie diese Abfrage durch Eingabe von y und Enter. Darauf werden die aktuellen Updates eingespielt. Dieser Vorgang kann – je nach Größe der Updates und Geschwindigkeit der Internetverbindung – einige Zeit in Anspruch nehmen. Am Ende des Updatevorgangs erscheint wieder der Cursor.

Starten Sie nach dem Update den opsi-Server neu, damit alle geänderten Systemdienste neu gestartet werden können.

5.3.2 Aktualisieren der opsi-Produkte

Auf der VM *„opsi-Server“* müssen im nächsten Schritt alle *opsi*-Produkte auf den neusten Stand gebracht werden

Melden Sie sich auf der Textkonsole der VM *„opsi-Server“* als Benutzer *„root“* an. Sie lösen den Updatevorgang mit dem folgenden Befehl aus:

```
#opsi-product-updater -vv
```

Durch Eingabe dieses Befehls werden die *opsi* -Produkte auf den neusten Stand gebracht. Dieser Vorgang kann – abhängig von Menge und Größe der Updates und der Internetbandbreite – einige Zeit (auch mehrere Stunden) in Anspruch nehmen.

Es ist auch möglich, einzelne Produkte mit folgendem Befehl zu aktualisieren. Sind sie nicht installiert, so werden sie installiert. Die Liste muss den genauen Namen des Produkts enthalten (keine Wildcards), z.B. *„mshotfix-win10-win2016-x64-glb“.*

```
opsi-product-updater -vv -p produktname-eins,produktname-zwei
```

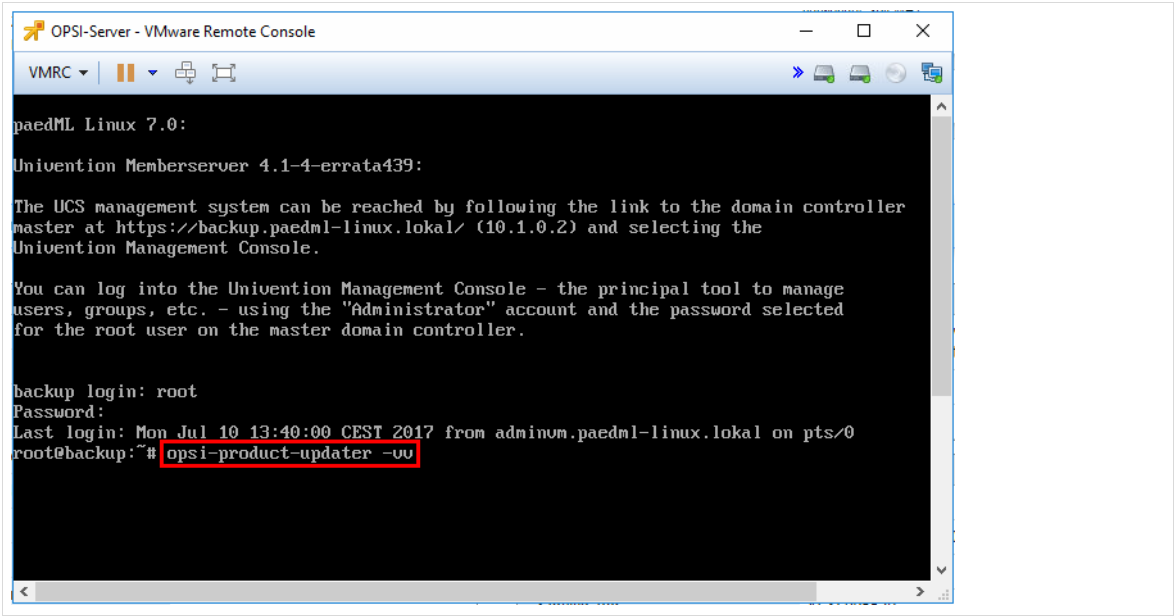


Abb. 113: Update aller opsi*-Produkte auf der Konsole der VM „*opsi*-Server“*

6. Ausrollen der VM „AdminVM“

Rolle und Funktion der VM „AdminVM“

Es gibt einige Services für den Betrieb der *paedML Linux* (z.B. die *Windows*-Aktivierung, Gruppenrichtlinien), die auf einem *Windows*-Rechner laufen müssen. Dafür ist die virtuelle Maschine „*AdminVM*“ vorgesehen. Die *AdminVM* ist bereits mit Windows 7 Professional 64-Bit installiert und den notwendigen Werkzeugen, wie z.B. VAMT oder RSAT. Einige wenige Anpassungen müssen jedoch noch vorgenommen werden.

6.1 Import der VM aus OVF-Vorlage

Der Import der OVF-Vorlage sollte bereits erfolgt sein, damit steht auf dem Virtualisierungs-Host schon eine virtuelle Maschine bereit.

Falls der Import der OVF-Vorlage noch nicht erfolgt ist, führen Sie die Kapitel 4.4 (Seite 50) beschriebenen Schritte aus.

6.2 Anpassen der MAC-Adresse der Netzwerkkarte

Nach dem Import der *AdminVM* muss noch die MAC-Adresse der Netzwerkkarte auf 00:50:56:00:00:01 geändert werden. Die *AdminVM* muss zunächst ausgeschaltet sein. Klicken Sie dann im vmware-Host-Client mit der rechten Maustaste auf die *AdminVM* und danach auf *„Einstellungen bearbeiten…“*.

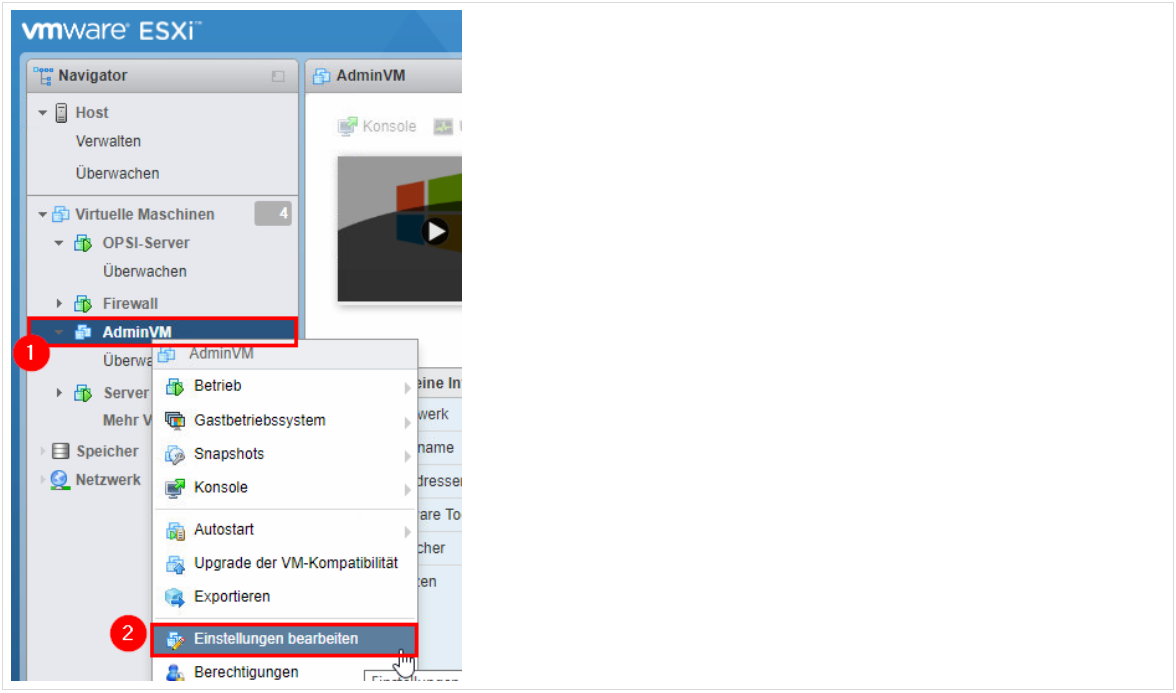


Abb. 114: Einstellungen der AdminVM bearbeiten

Wählen Sie dann den Netzwerkadapter, stellen die MAC-Adresse auf „Manuell“ um (1) und tippen Sie die MAC-Adresse 00:50:56:00:00:01 ein (2). Bestätigen Sie die Einstellungen mit „Speichern“.

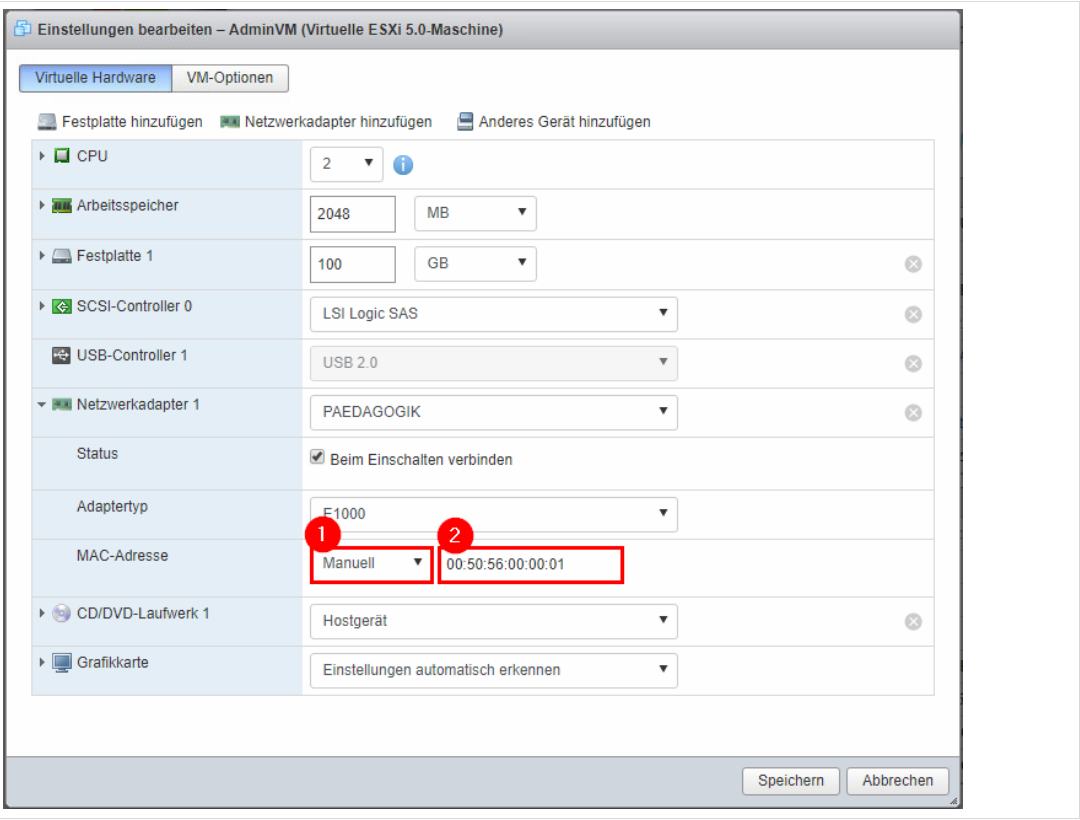


Abb. 115: Ändern der MAC-Adresse

6.3 SSL-Zertifikat installieren

Starten Sie nun die virtuellen Maschinen wie in Kapitel 9 auf Seite 87 beschrieben und öffnen Sie die *AdminVM*. Auf der *AdminVM* starten Sie den *opsi config editor*.

Abb. 116: Symbol des opsi config editor

Klicken Sie auf die *AdminVM* in der Clientliste (1). Wählen Sie im Reiter „Produktkonfiguration“ das Produkt *„zertifikat“* (2) aus und setzen es in der Spalte *„Angefordert“* auf *„setup“ (3).*

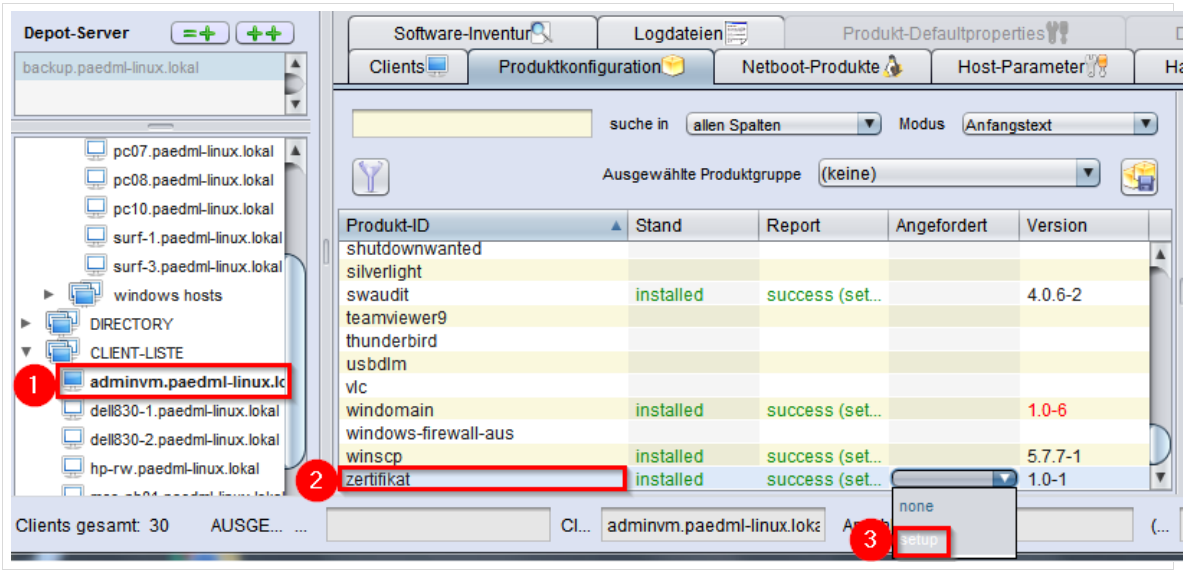


Abb. 117: SSl-Zertifikat auf der AdminVM installieren

Speichern Sie die Konfiguration mit einem Klick auf den roten Haken und starten Sie die *AdminVM* neu.

6.4 RDP-Zugriff auf die AdminVM

Es gibt mehrere technische Möglichkeiten, um auf die *AdminVM* zuzugreifen

- per vmware-Host-Client
- per Remote Desktop Protocol (RDP)
- per Software von Drittanbietern (z.B. TeamViewer, VNC etc.)

Da RDP standardmäßig auf jedem *Windows*-Rechner installiert ist, empfehlen wir diesen Weg.

6.4.1 Einrichten der AdminVM für den RDP-Zugriff

Öffnen Sie auf der AdminVM die Systemeinstellungen durch eine der folgenden Methoden:

- Rechtsklick auf das *„Computer"*-Symbol auf dem Desktop (falls vorhanden), dann „Eigenschaften"
- Klick auf *„Start | Einstellungen | Systemsteuerung | System"*
- Drücken der Tasten Windows + Pause

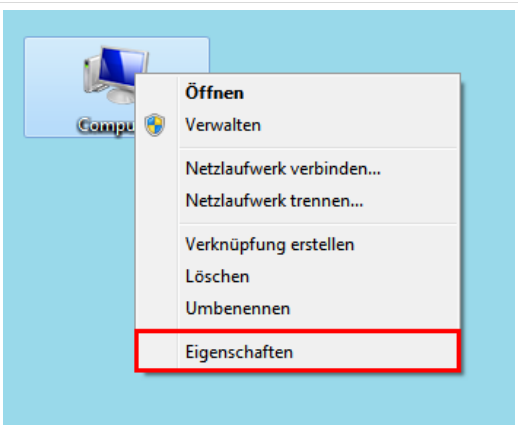


Abb. 118: Öffnen der Systemeinstellungen

Klicken Sie im folgenden Fenster auf *„Remoteeinstellungen“*:

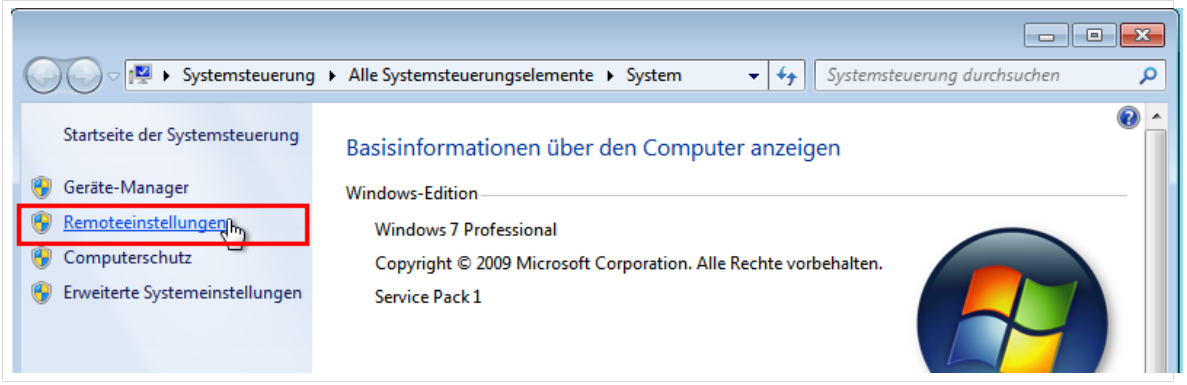


Abb. 119: Konfigurieren der Remoteeinstellungen

Wählen Sie den Reiter *„Remote“* aus. Setzen Sie den Haken bei *„Remoteunterstützungsverbindung mit diesem Computer zulassen“*. Wählen sie im Bereich *„Remotedesktop“* die zweite Option *„Verbindungen von Computern zulassen…“*, wie im Screenshot gezeigt.

Klicken Sie anschließend auf *„Benutzer auswählen…“*, um diejenigen Benutzer auszuwählen, die per RDP auf die *AdminVM* zugreifen dürfen.

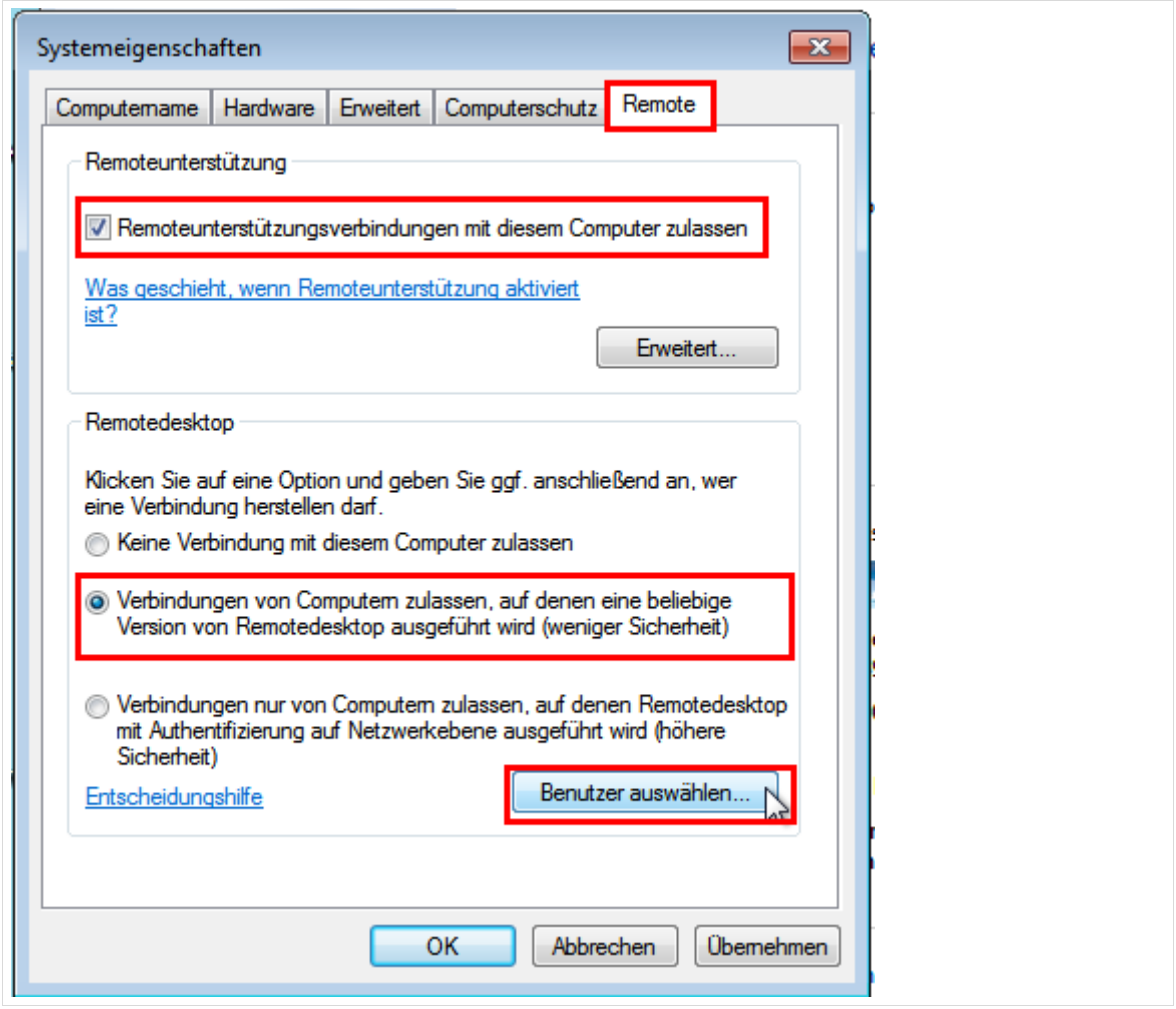


Abb. 120: Einrichten des RDP-Zugriffs auf die AdminVM

Klicken Sie im nächsten Fenster auf „*Hinzufügen…*“.

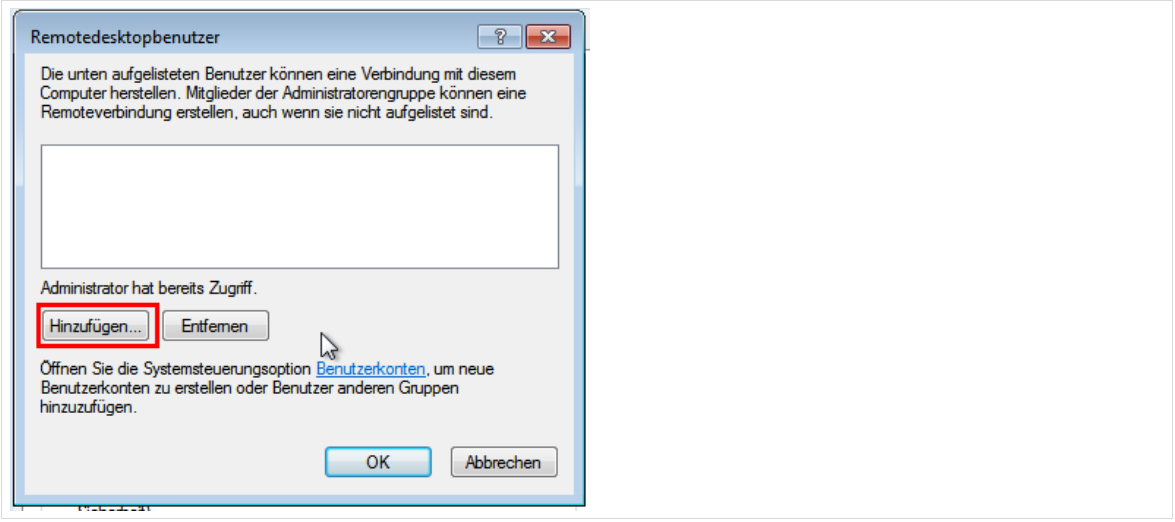


Abb. 121: Hinzufügen eines Benutzers für den RDP-Zugriff

Tragen Sie den Benutzer `Administrator@paedml-linux.lokal` in das angegebene Feld ein und klicken Sie auf „*Namen überprüfen*“:

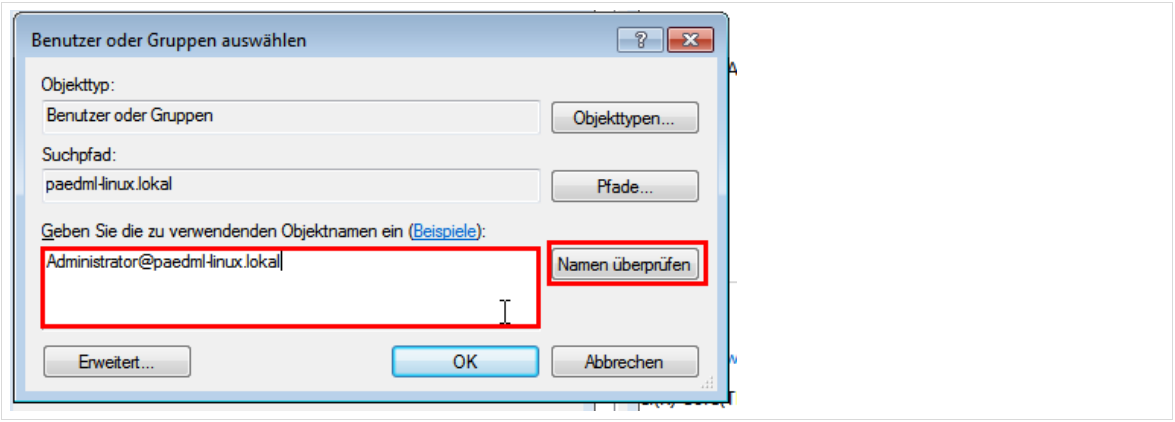


Abb. 122: Eintragen des Benutzers

Im nächsten Fenster müssen Sie sich gegenüber dem Domänencontroller authentifizieren, um die Liste aller Benutzer überprüfen zu dürfen. Tragen Sie dort die Zugangsdaten für den (Domänen-) *Administrator* ein.

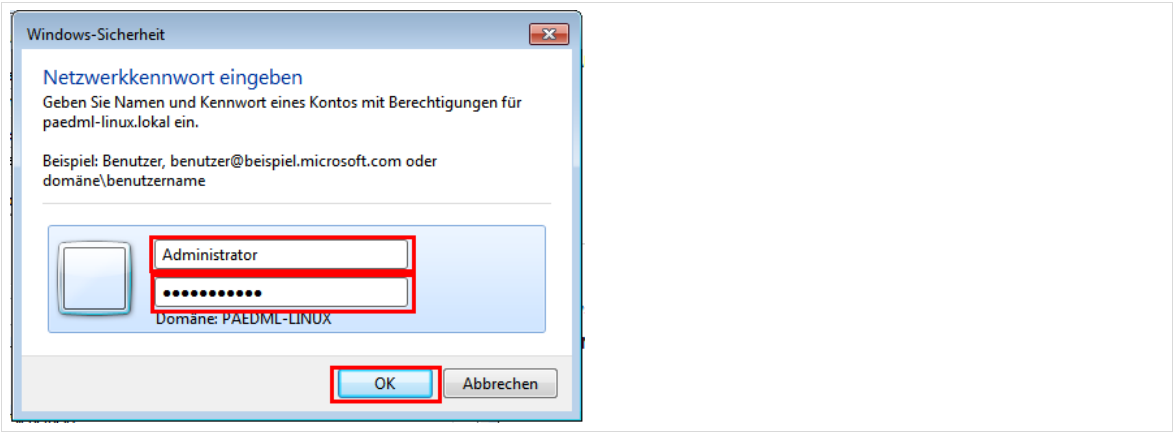


Abb. 123: Authentifizierung als Administrator mit Kennwort

Nach erfolgreicher Authentifizierung wird der soeben eingegebene Benutzer mit dem Domänencontroller abgeglichen und in leicht veränderter Form angezeigt. Klicken Sie auf „*OK*“.

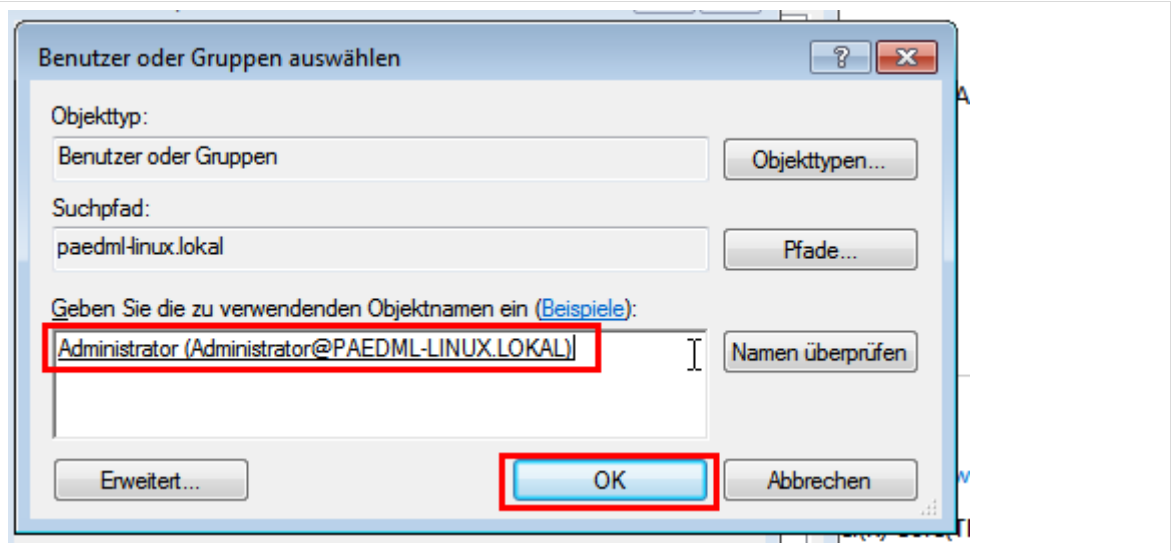


Abb. 124: Der Name wurde erfolgreich überprüft.

Nun ist der Benutzer „Administrator“ berechtigt, eine RDP-Verbindung herzustellen. Klicken Sie erneut auf „*OK*“

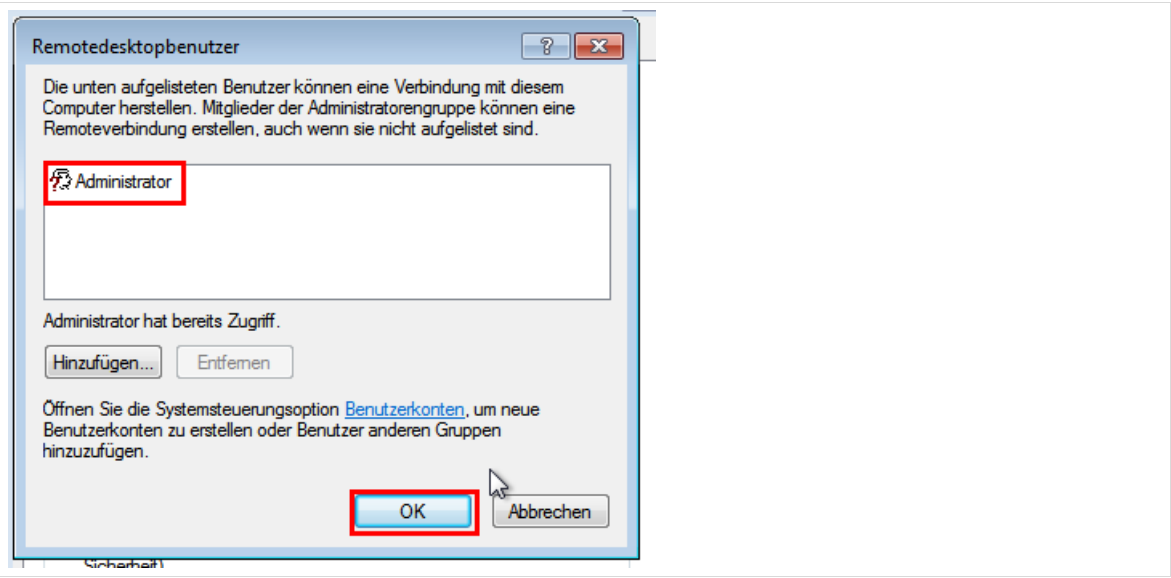


Abb. 125: Der Benutzer „Administrator“ darf nun per RDP auf die AdminVM zugreifen.

Sie können die Systemeigenschaften der *AdminVM* nun mit „*OK*“ schließen.

Damit ist der Zugriff auf die *AdminVM* per RDP eingerichtet.

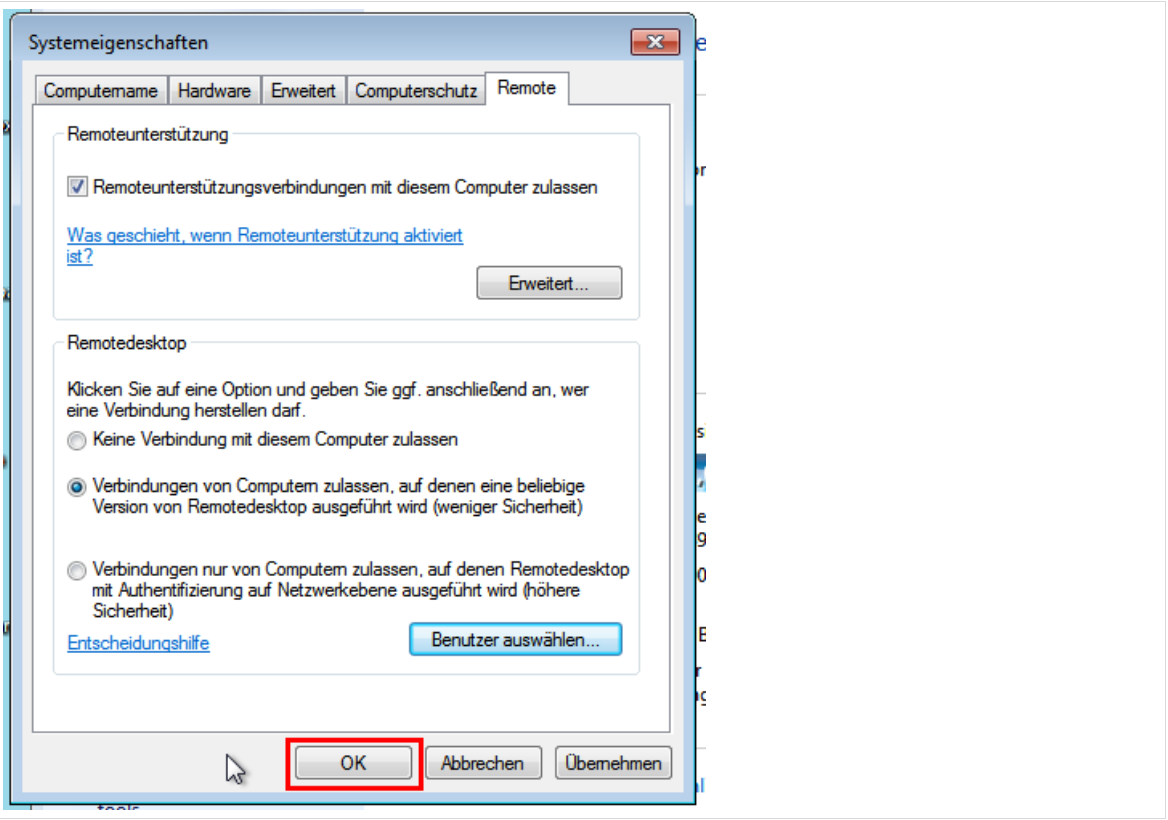


Abb. 126: Schließen der Systemeigenschaften

6.4.2 Test des Zugriffs per RDP auf die AdminVM

Dieser Schritt ist nicht Teil der Installation. Er kann auch zu einem späteren Zeitpunkt von jedem *Windows*-Rechner im Schul-Netz ausgeführt werden.

Öffnen Sie von demjenigen Rechner, von dem Sie auf die *AdminVM* zugreifen wollen, die Remotedesktopverbindung über „*Start | Programme | Zubehör | Remotedesktopverbindung*“:

Abb. 127: Startmenü | Programme | Zubehör | Remotedesktopverbindung

Tragen Sie im Feld *„Computer“* den Wert *adminvm.paedml-linux.lokal* ein. Sollte dies aufgrund der DNS-Konfiguration fehlschlagen, können Sie alternativ die IP-Adresse *10.1.0.13* eintragen.

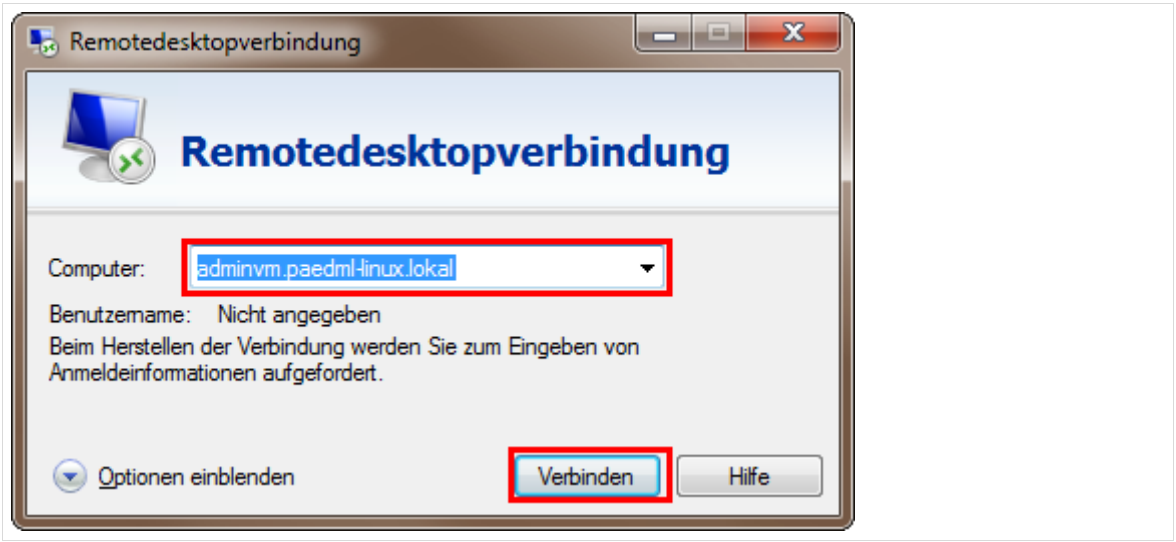


Abb. 128: Aufbau einer Remotedesktopverbindung zur AdminVM

Nun müssen Sie sich an der *AdminVM* authentifizieren. Geben Sie dazu den Benutzernamen *Administrator* (=Domänenadministrator) und das zugehörige Kennwort ein:

Wir empfehlen ausdrücklich, die **Anmeldedaten nicht zu speichern** (Haken nicht setzen!).

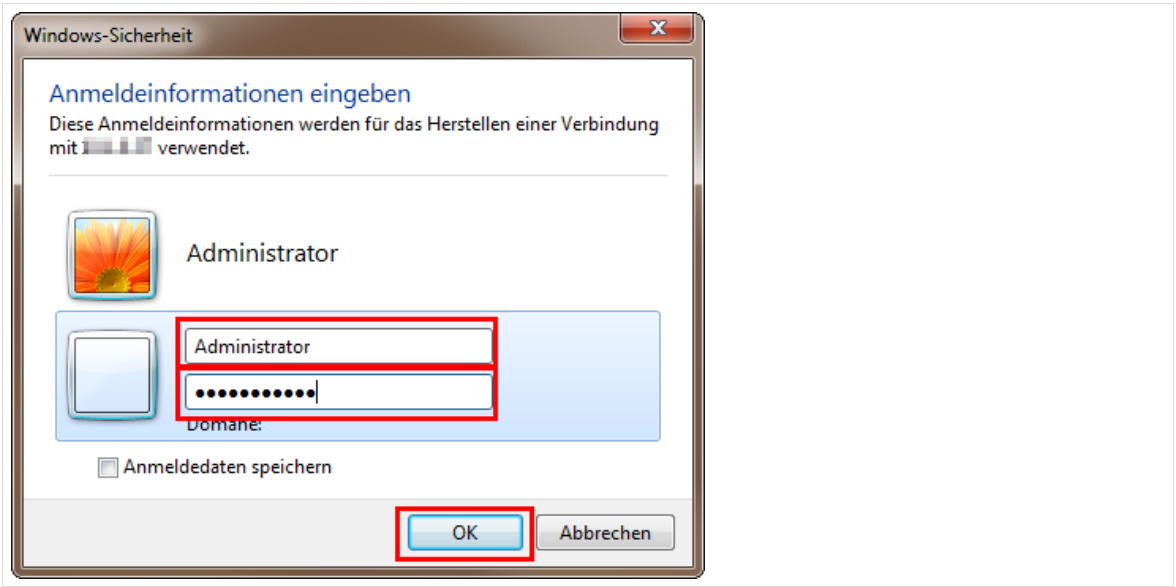


Abb. 129: Anmeldung an der AdminVM

Daraufhin sollte der Desktop der *AdminVM* in einem Fenster angezeigt werden und Sie können an diesem Rechner arbeiten. Sie beenden die RDP-Sitzung einfach, indem Sie das Fenster schließen.

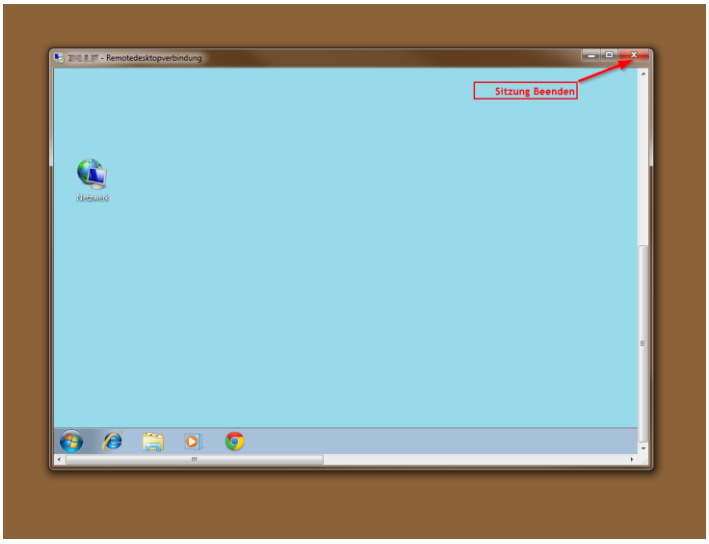


Abb. 130: Zugriff per RDP auf die AdminVM

7. Automatischer Start der virtuellen Maschinen

Die hier beschriebenen Schritte für den automatischen Start virtueller Maschinen sollten **UNBEDINGT** ausgeführt werden.

Nur so kann der Server zum Beispiel im Falle eines Stromausfalles ohne Eingriff von außen wieder gestartet werden.

VMware bietet die Möglichkeit, dass virtuelle Maschinen beim Start des Hypervisors automatisch gestartet werden. Dies kann und sollte für den Fall, dass der Server ausgeschaltet wird, eingerichtet werden.

Beispiel-Szenario:

Ein Bagger hat bei Bauarbeiten ein Stromkabel beschädigt, über das die Schule mit Strom versorgt wird. Der Schaden wurde repariert und das Schulnetz soll wieder in Betrieb genommen werden. Der Schulserver (Hypervisor) wird wieder angeschaltet und (im Idealfall) ca. eine Viertelstunde später kann der IT-Betrieb der Schule wieder aufgenommen werden, da die virtuellen Maschinen beim Start des Servers gestartet werden.

Sofern der Autostart nicht konfiguriert wurde, müssen die virtuellen Maschinen von Hand gestartet werden. Dies kann über den *Management-PC* geschehen. Im „schlimmsten Fall“ muss der Dienstleister vor Ort kommen und diese Aufgaben durchführen.

7.1 Einrichtung des automatischen Starts

1. Öffnen Sie den *vmware-Host-Client* und melden Sie sich mit Ihren Zugangsdaten an.
2. Wählen Sie im *„Verwalten“* aus (1).
3. Wählen Sie den Reiter *„System“* (2).
4. Im Abschnitt *„Autostart“* (3) wählen Sie den Punkt *„Einstellungen bearbeiten“* (4) aus.
5. Es öffnet sich ein neues Fenster.

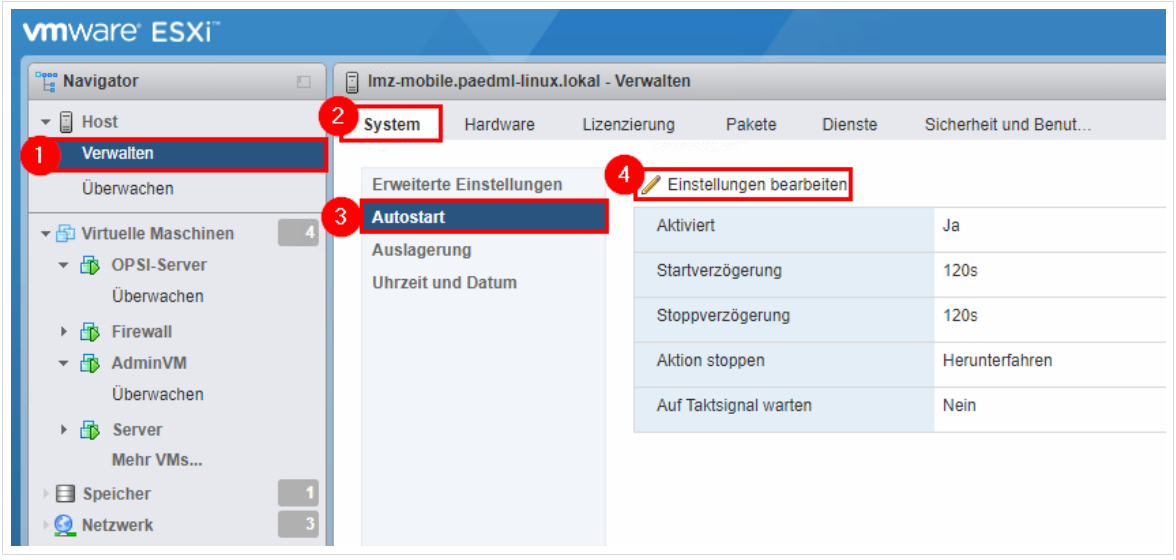


Abb. 131: Konfiguration von automatischem Start der virtuellen Maschinen

6. Hier aktivieren Sie die Option „Ja“ bei „Aktiviert“ und klicken auf „Speichern“.
   Das automatische Starten und Herunterfahren setzt voraus, dass auf den virtuellen Maschinen *„VMware-Tools“* installiert sind.

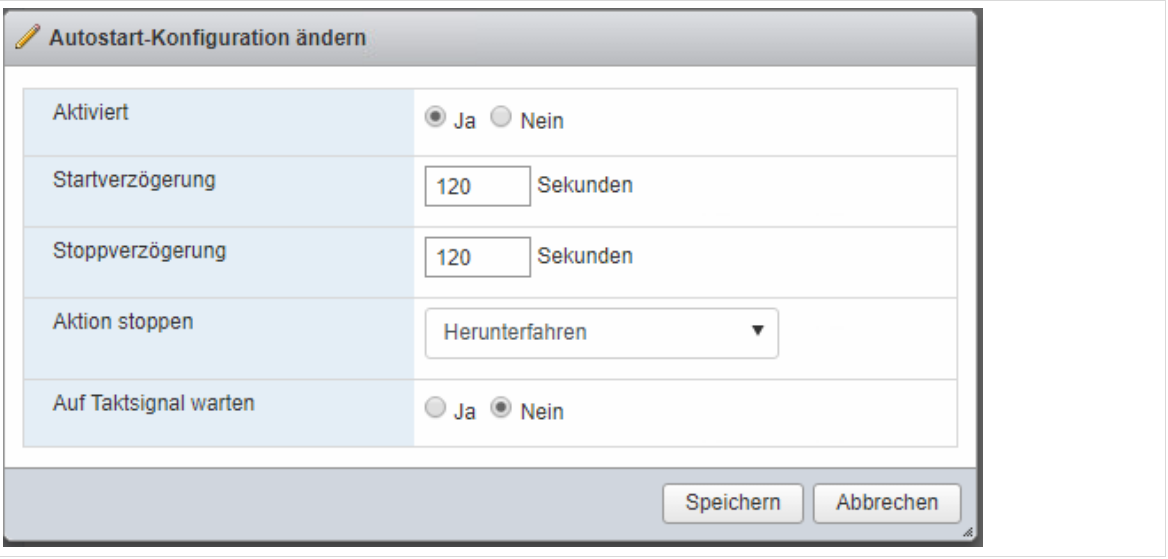


Abb. 132: Konfiguration von automatischem Start der virtuellen Maschinen

7. Aktivieren Sie den Autostart aller virtuellen Maschinen, indem Sie einen Rechtsklick auf die jeweilige Maschine ausführen (1), „Autostart“ auswählen (2) und „Aktivieren“ anklicken (3).

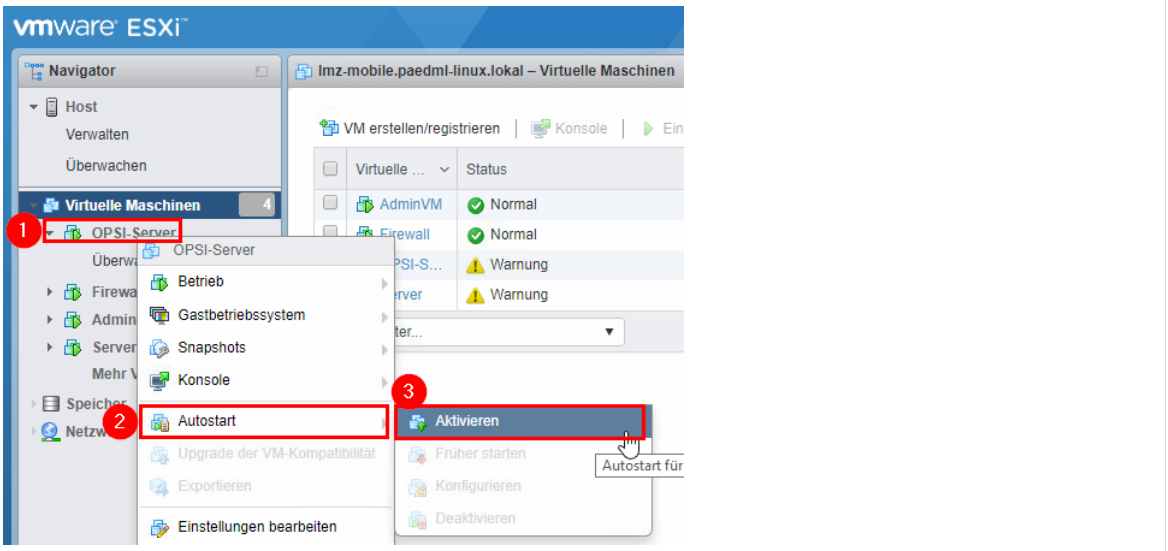


Abb. 133: Konfiguration von automatischem Start der virtuellen Maschinen

8. Abschließend muss die Startreihenfolge der virtuellen Maschinen festgelegt werden. Wechseln Sie hierfür in die Übersicht *„Virtuelle Maschinen“* (1) und wählen Sie die automatisch zu startende virtuelle Maschine aus. In der Spalte „Autostart-Reihenfolge“ wird die Reihenfolge angezeigt, nach der die virtuellen Maschinen gestartet werden (2). Die Reihenfolge kann verändert werden, indem Sie mit der rechten Maustaste auf die virtuelle Maschine klicken und *„Autostart“* auswählen“ (3). Mit *„Später starten“* und *„Früher starten“* können Sie die Position der virtuellen Maschinen in der Liste ändern. Wiederholen Sie den Vorgang für alle automatisch zu startenden Rechner. Die folgende Startreihenfolge muss eingestellt werden:
   - Firewall
   - Server

- opsi-Server
- AdminVM
- (optional:) weitere Server, sofern eingerichtet.

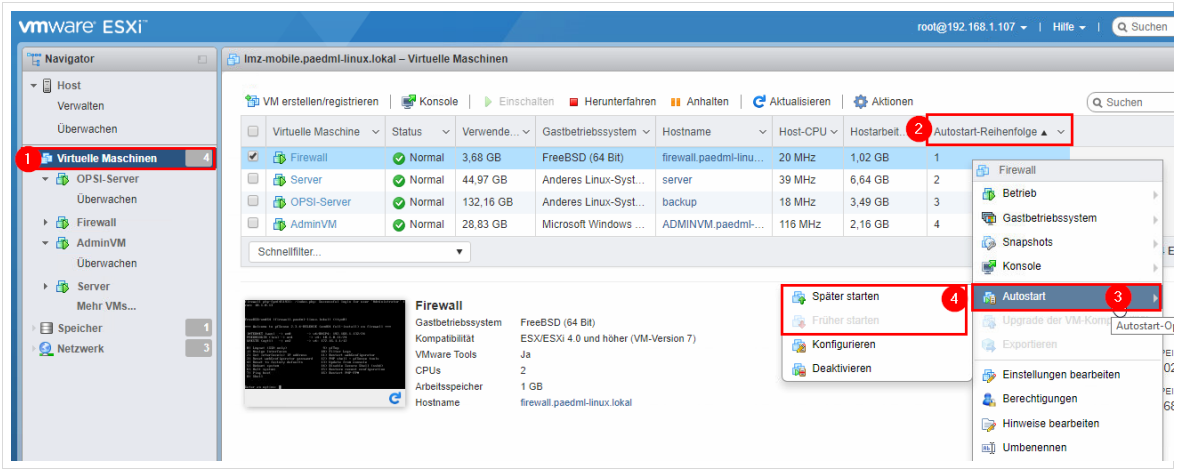


Abb. 134: Konfiguration von automatischem Start der virtuellen Maschinen

8. Rahmenbedingungen für die Backuplösung

Im Dokument *„Installation und Nutzung von Veeam Backup & Replication“* wird die Vollsicherung des Systems mit *„Veeam Backup & Replication“* beschrieben, sodass im *„Worst Case“* das gesamte System wiederhergestellt werden kann, ohne eine Neuinstallation durchführen zu müssen:

http://www.lmz-bw.de/technische-unterstuetzung/kundenportal/linux/howtos/unsupported-howto-vollbackup-und-wiederherstellung-der-paedml-linux.html

Soll eine Vollsicherung des Systems implementiert werden, sind dort u.a. auch Voraussetzungen beschrieben, die bei der Neuinstallation der *paedML Linux* beachtet werden sollten. Die Integration des Backups kann natürlich auch zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen.

Die Sicherung des Systems ist dringend empfohlen!

9. Starten und Stoppen von virtuellen Maschinen

Zum Starten und stoppen der virtuellen Maschinen gibt es mehrere Möglichkeiten, die im Folgenden beschrieben werden.

9.1 Starten von virtuellen Maschinen

Der *vmware-Host-Client* bietet eine Vielzahl an Möglichkeiten, eine VM einzuschalten, drei Möglichkeiten sind im Folgenden dargestellt:

- Klick auf „Virtuelle Maschinen“ (1) | virtuelle Maschine auswählen (2) | „Einschalten“ (3)
- Rechtsklick auf die virtuelle Maschine (4) | „Betrieb“ (5) | „Einschalten“ (6)

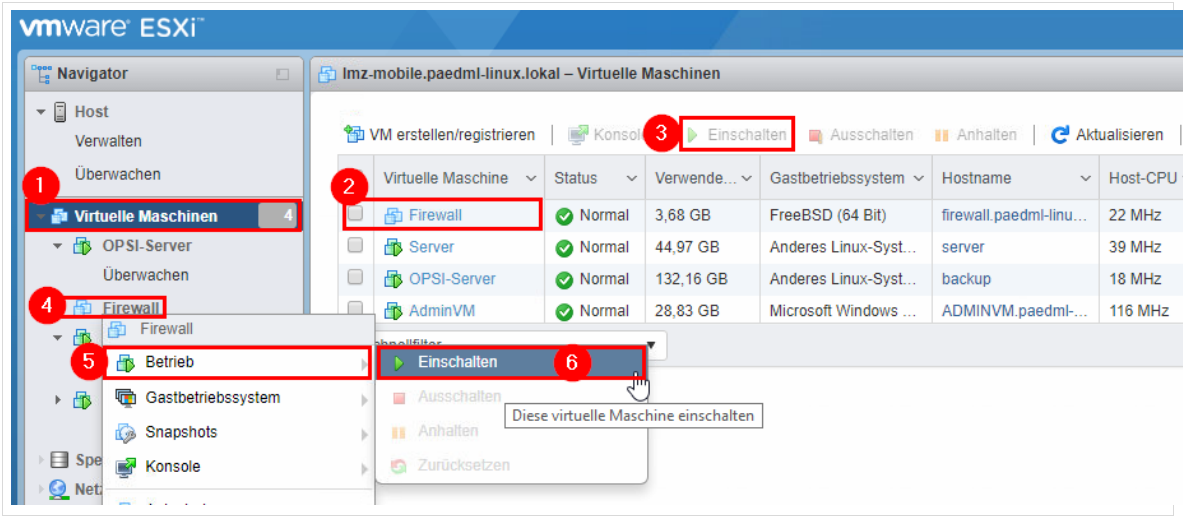


Abb. 135: Möglichkeiten zum Starten einer virtuellen Maschine

- Klick auf die virtuelle Maschine (1) | „Einschalten“ über (2) oder (3).

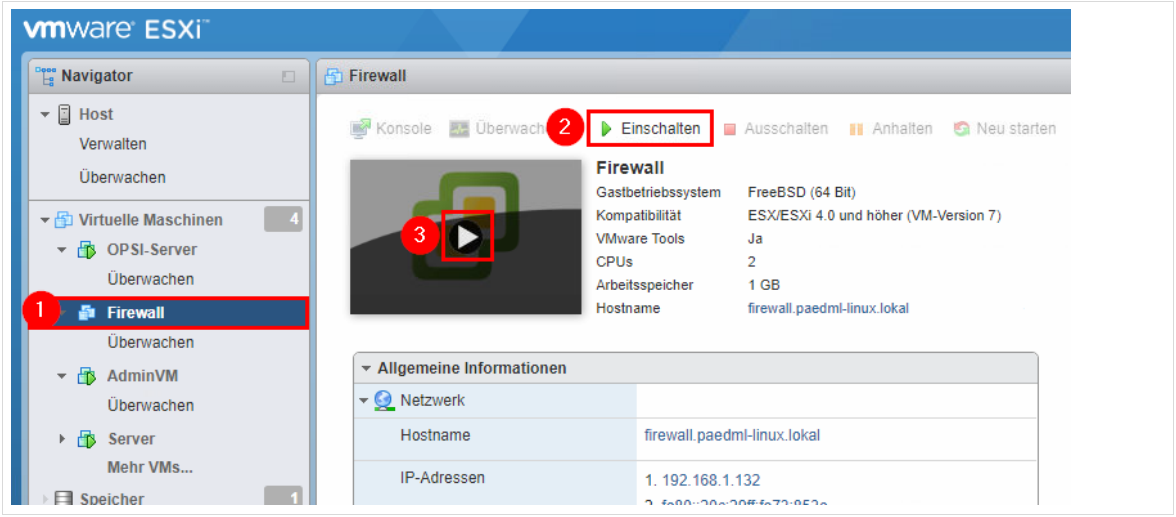


Abb. 136: Möglichkeiten zum Starten einer virtuellen Maschine

9.2 Startreihenfolge

Starten Sie virtuelle Maschinen immer in der folgenden Reihenfolge. Beobachten Sie den Startvorgang und schalten Sie die nächste VM erst dann ein, wenn die vorherige vollständig hochgefahren ist.

- *Firewall*
- *Server*
- *opsi-Server*
- *AdminVM*

9.3 Herunterfahren und Neustart virtueller Maschinen

Für das sichere Herunterfahren der virtuellen Maschinen gibt es - je nach Betriebssystem- verschiedene Methoden. Welche Methode Sie wählen, hängt vom konkreten Einsatzfall ab. Fahren Sie die Maschinen in umgekehrter Startreihenfolge zurück, d.h.

- *AdminVM*
- *opsi-Server*
- *Server*
- *Firewall*

9.3.1 Herunterfahren über die Konsole des Betriebssystems

Falls sie gerade auf der auszuschaltenden VM arbeiten, (Textkonsole bei Server, *ospi*--Server und Firewall, Grafische Konsole bei *AdminVM*) können Sie die VM direkt von der Konsole aus herunterfahren bzw. neu starten. Die Vorgehensweisen sind dabei unterschiedlich:

9.3.1.1 AdminVM (Windows)

Fahren Sie das virtuelle System über die gewohnte *Windows*-Abmeldung herunter.

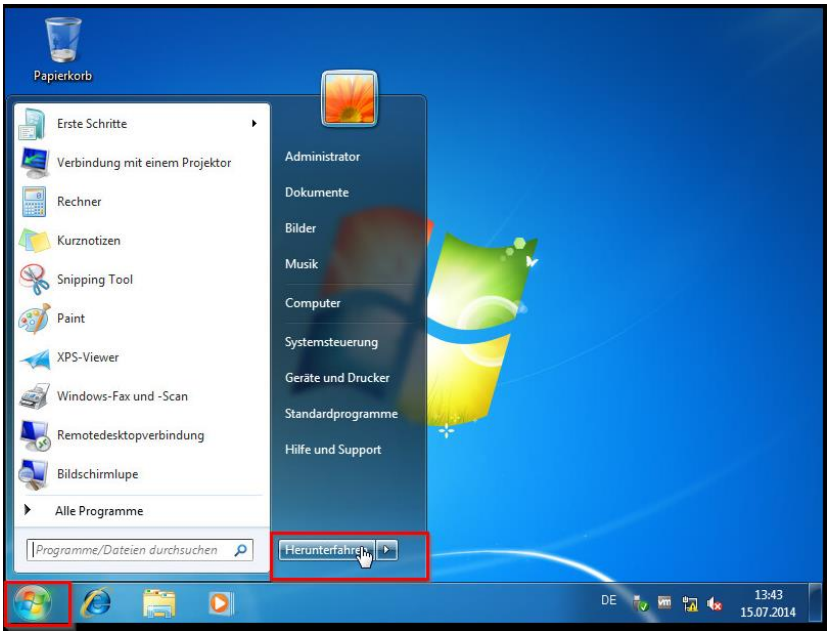


Abb. 137: Normaler Windows Shutdown

9.3.1.2 Server / opsi-Server

Melden Sie sich als Root an der Textkonsole an und führen Sie einen der folgenden Befehle aus:

`# poweroff` (Maschine herunterfahren)

`# reboot` (Maschine neu starten)

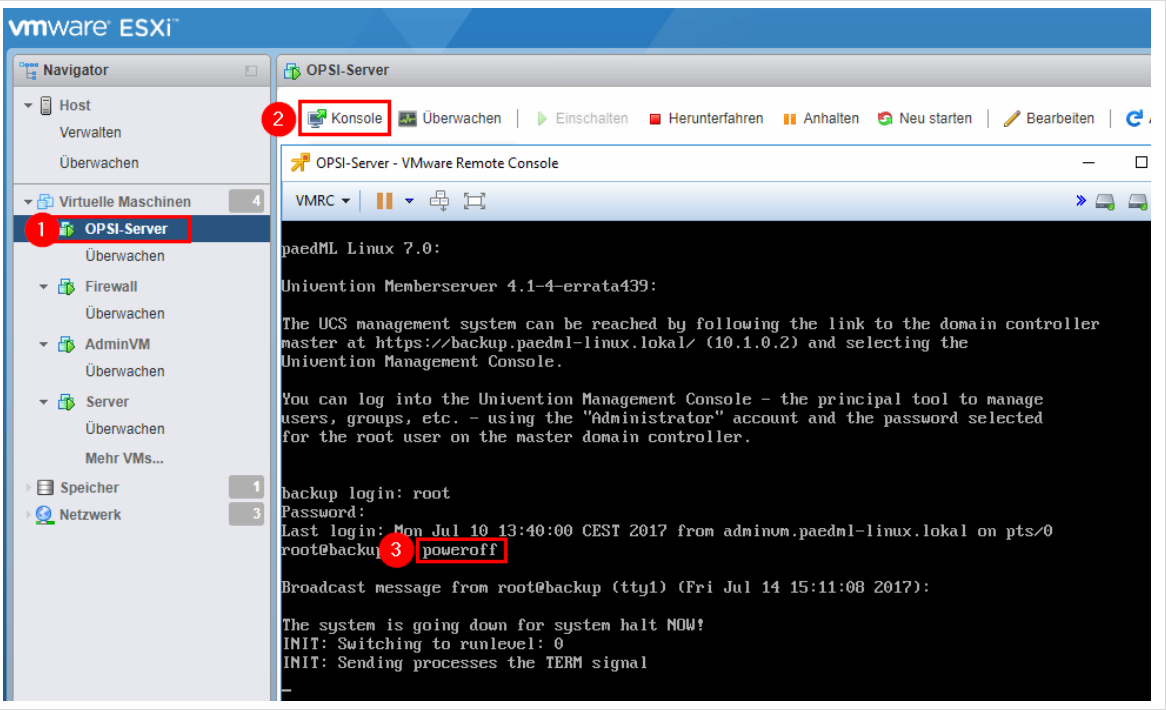


Abb. 138: Herunterfahren der VM Server bzw. OPSI-Server von der Textkonsole aus]

9.3.1.3 Firewall

Wählen Sie auf der Textkonsole der Firewall die Option "*5) Reboot system*" bzw. "*6) Halt system*" und bestätigen Sie die Auswahl mit "*y*"

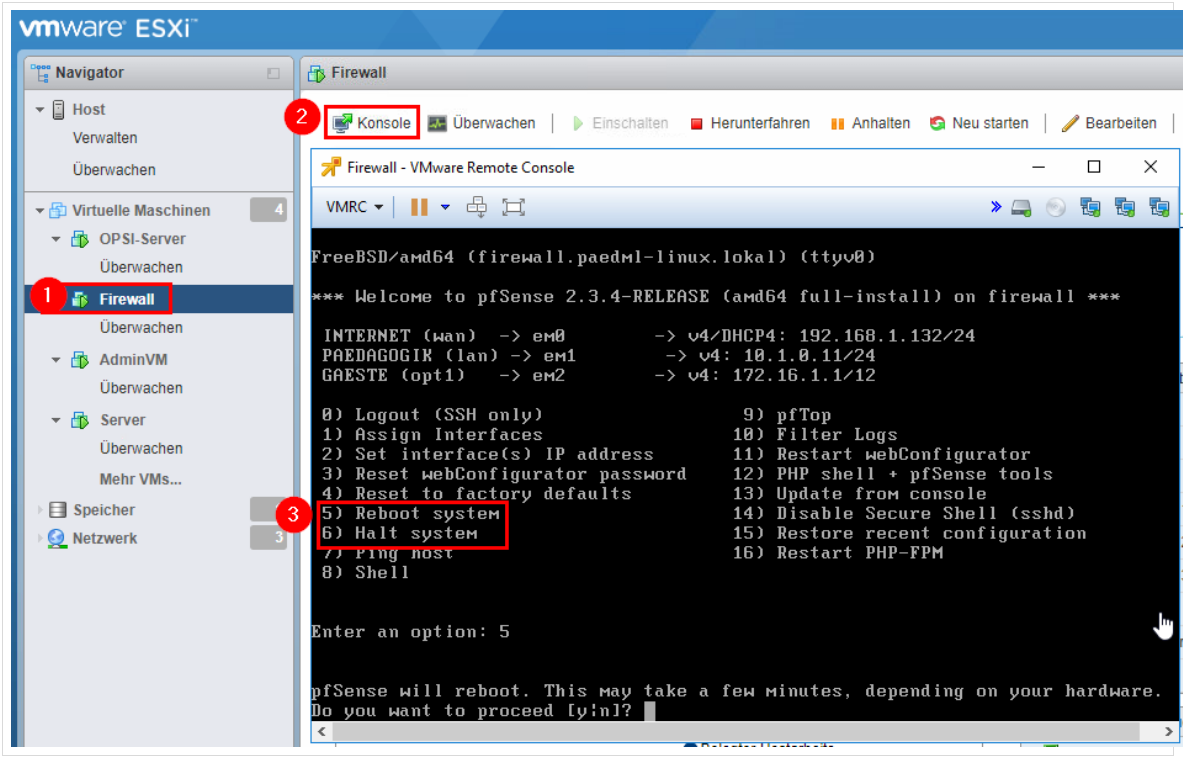


Abb. 139: Herunterfahren der Firewall von der Textkonsole aus

9.3.2 Herunterfahren / Neustart durch vmware-Host-Client

Ein Herunterfahren bzw. ein Neustart kann auch über den *vmware-Host-Client* ausgelöst werden. Die *VMware-Tools* auf der VM sorgen für das Auslösen eines sicheren Shutdowns. Auf den VM *„Server"*, *„opsi-Server"* und *„Firewall"* sind die *VMware-Tools* im Auslieferungszustand bereits installiert, auf der VM *„AdminVM"* müssen die *VMware-Tools* nachträglich installiert werden.

Markieren Sie die VM, klicken Sie auf das *„Stop-Symbol"* in der oberen Menüleiste. Alternative: Rechtsklick auf die VM, dann *"Betrieb | Gast herunterfahren"*.

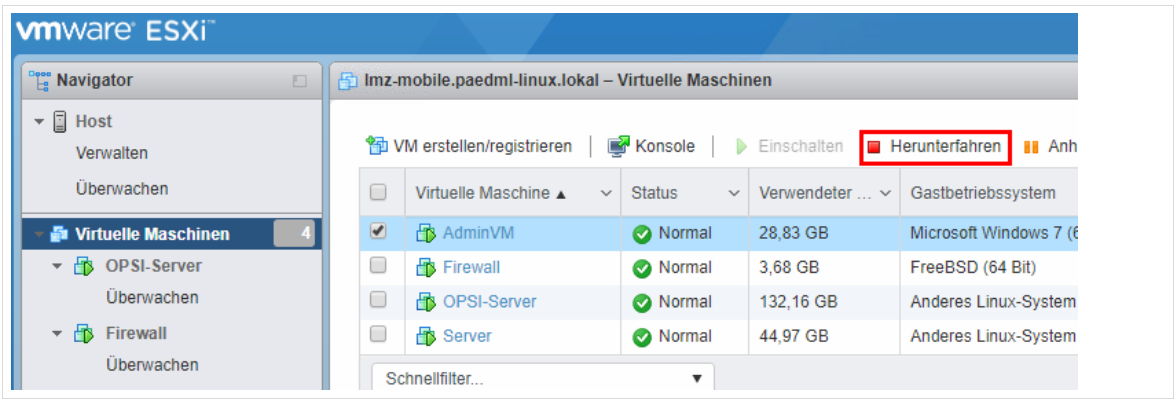


Abb. 140: Gastsystem über Stop-Symbol herunterfahren

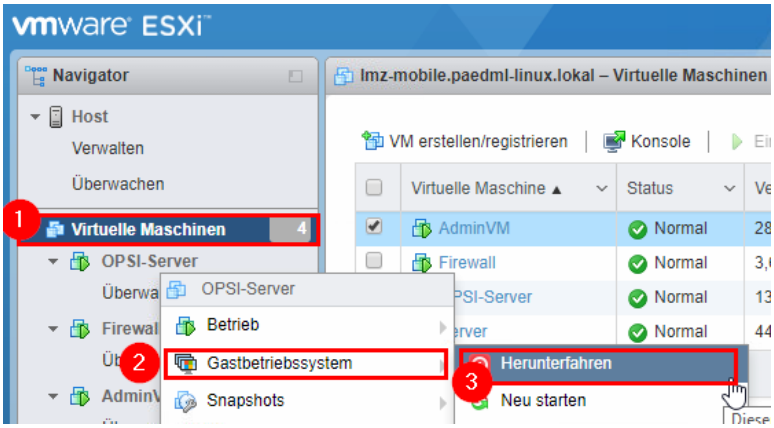


Abb. 141: Gastsystem über Kontextmenü herunterfahren

Für einen Neustart klicken Sie auf das Neustart-Symbol. Alternative: Rechtsklick auf die VM, dann "*Gastbetriebssystem | Neu starten*"

Abb. 142: Gastsystem über Reboot-Symbol neu starten

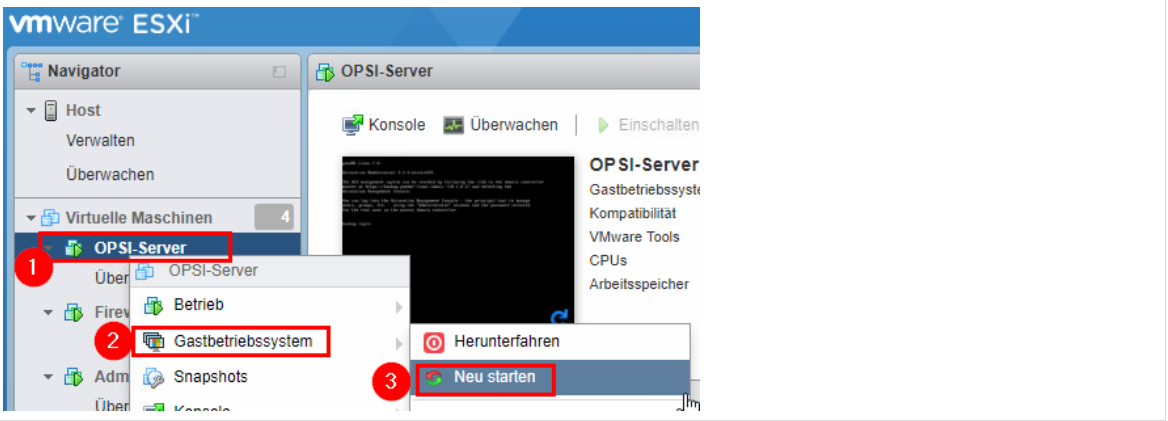


Abb. 143: Gastsystem über Kontextmenü neu starten

9.4 Hartes Ausschalten/ Harter Neustart

ACHTUNG!

Das *„harte Ausschalten“* entspricht der Betätigung eines Ein-Ausschalters bzw. das Ziehen des Netzsteckers und sollte – wenn irgendwie möglich – vermieden werden! Der einzige Grund, eine VM

hart auszuschalten liegt vor, wenn ein sicheres Herunterfahren – z.B. aufgrund eines Systemabsturzes – nicht möglich sein sollte.

Um eine VM hart auszuschalten, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die VM und wählen Sie den Menüpunkt "*Betrieb | Ausschalten*" bzw. "*Betrieb | Zurücksetzen*"

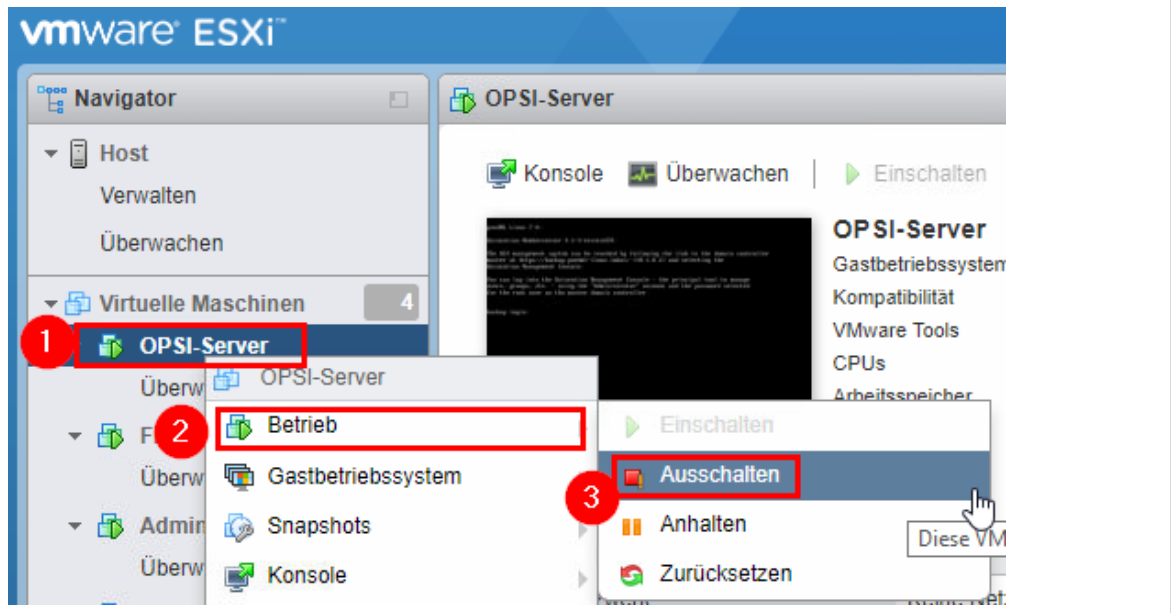


Abb. 144: Harter Shutdown

Abb. 145: Zurücksetzen einer VM

10. Snapshots der virtuellen Maschinen

Der Hypervisor *VMware vSphere ESXi* bietet die Möglichkeit, sogenannte *Snapshots* von virtuellen Maschinen anzufertigen. Dabei handelt es sich um komplette Abbilder der virtuellen Maschinen incl. deren Festplatten.

10.1 Grundsätzliche Informationen zu Snapshots

An dieser Stelle kann die Thematik von Snapshots nicht umfassend behandelt werden. Für ein tieferes Verständnis verweisen wir auf die Dokumentation des Hypervisors unter
https://www.vmware.com/support/pubs/

Ein Snapshot ist das temporäre Abbild einer virtuellen Maschine. Da die virtuellen Maschinen der *paedML Linux* jedoch eine Einheit bilden, sollten Sie unbedingt beim Erstellen von Snapshots der *paedML Linux* Server folgende Hinweise beachten:

- Die virtuellen Maschinen „*Server*“ und „*opsi-Server*“ müssen immer gemeinsam gesichert und wiederhergestellt werden. Das Sichern oder auch Wiederherstellen nur einer einzelnen virtuellen Maschine kann zu Dateninkonsistenzen und im schlimmsten Fall zu einem nicht mehr lauffähigen *paedML Linux* System führen.
- Snapshots dürfen nur angelegt werden, wenn die virtuellen Maschinen ausgeschaltet sind.
- Das Vorhalten vieler Snapshots kann sich eventuell negativ auf die Performance der virtuellen Maschinen auswirken.
- Ein Snapshot ist **KEIN ERSATZ FÜR EINE DATENSICHERUNG**.

10.2 Erstellen von Snapshots von „Server“ und „opsi-Server“

Herunterfahren der virtuellen Maschinen

Fahren Sie die virtuellen Maschinen „*Server*“ und „*opsi-Server*“ kontrolliert herunter, hierzu gibt es drei Möglichkeiten.

1. **Über vSphere-Host-Client:** Rechtsklick im vmware-Host-Client auf die entsprechende VM, danach Klick auf „*Betrieb | Gast herunterfahren*“.
2. **Über Schulkonsole:** Melden Sie sich mithilfe eines Browser im Netz „*PAEDAGOGIK*“ (z.B. aus der „*AdminVM*“ als „*Administrator*“ auf der Schulkonsole des Servers (*„server.paedml-linux.lokal*“) oder auf der Schulkonsole des *opsi*-Servers (*„backup.paedml-linux.lokal*“) an. Wählen Sie im Menü „*System*“ den Untermenüpunkt „*Neustarten*“ aus und im nächsten Fenster die Aktion „*Herunterfahren*“.
3. **Über Textkonsole:** Anmelden als Benutzer „*root*“ auf der Konsole der VM „*Server*“ bzw. „*opsi-Server*“, dann `#poweroff` ausführen.

Vom „harten Ausschalten“ aus dem *vmware-Host-Client*heraus über „*Betrieb | Ausschalten*“ sollte unbedingt abgesehen werden!

Erstellen des Snapshots der VM „Server“

Rechtsklick auf die virtuelle Maschine „*Server*“, Auswahl von „*Snapshot | Snapshot erstellen…*“

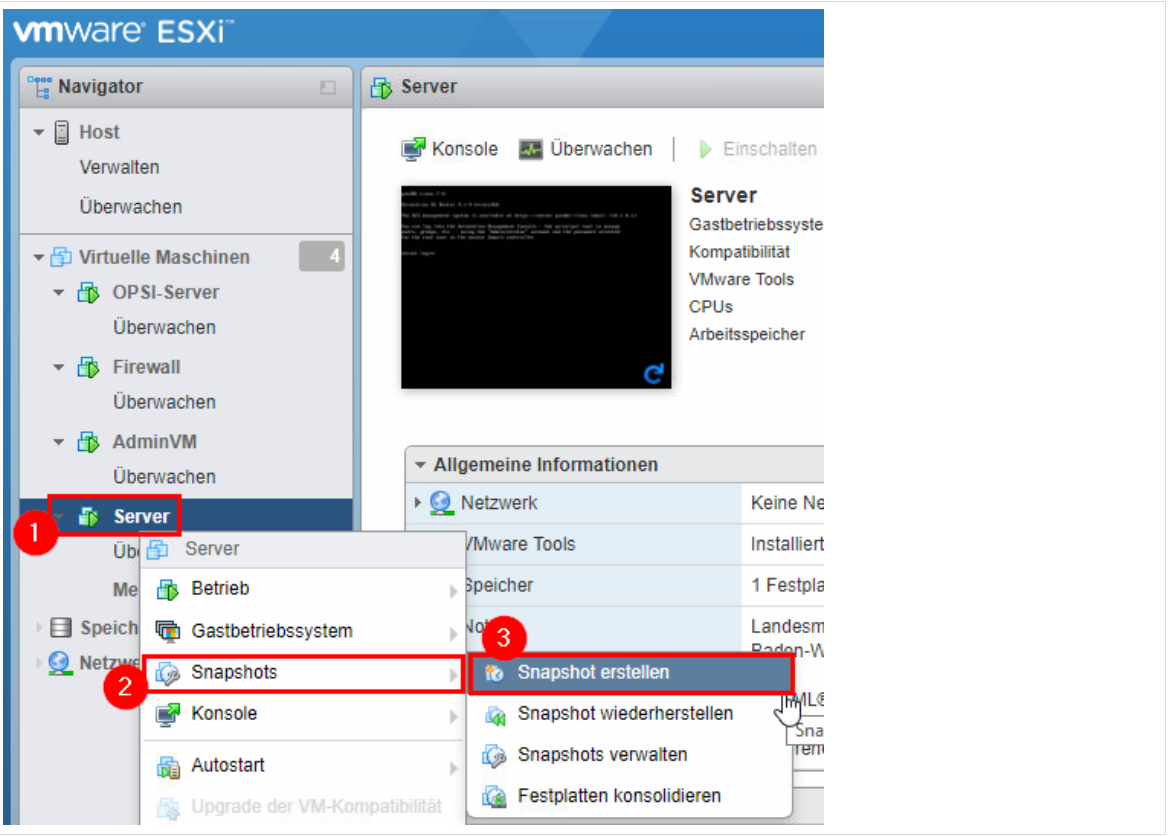


Abb. 146: Erstellen eines Snapshots der VM „Server“

Vergeben Sie einen aussagekräftigen Namen für den Snapshot sowie eine ausführliche Beschreibung und starten Sie den Vorgang mit „*OK*“. Der Snapshot wird anschließend erstellt.

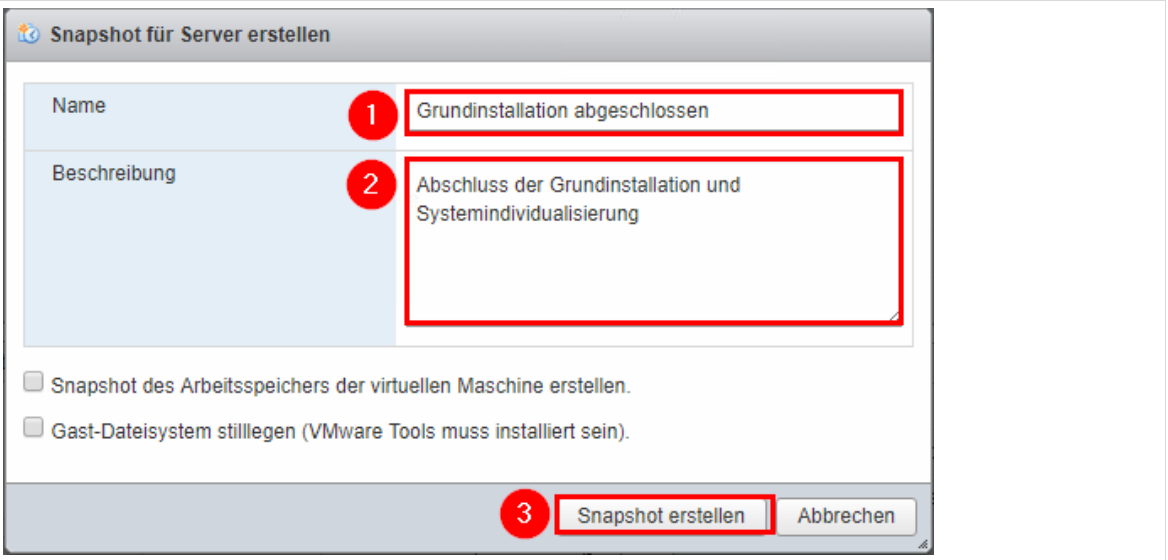


Abb. 147: Name und Beschreibung des Snapshots angeben.

Erstellen des Snapshots der VM „*opsi-Server*“

Erstellen Sie auf gleiche Art und Weise einen Snapshot der VM „*opsi-Server*“. Vergeben Sie dabei ebenfalls einen aussagekräftigen Namen und eine ausführliche Beschreibung. Empfohlen wird außerdem die Namen der Snapshots anzupassen, um bei der Wiederherstellung den gleichen

Versionsstand der zusammengehörenden Snapshots wieder herzustellen. Dies kann beispielsweise über einen Timestamp im Namen des Snapshots geschehen.

Beispiele für Namen von Snapshots:

- Server-2017-07-09
- Backup-Server-2017-07-09

Der Fortschritt der Snapshots kann im unteren Bereich des *vSphere-Host-Clients* beobachtet werden.

Abb. 148: Snapshot einer virtuellen Maschine wird erstellt.

Wenn beide Snapshots angelegt sind, wird dies ebenfalls unter „Aktuelle Aufgaben“ im *vmware-Host-Client* angezeigt.

Hochfahren der virtuellen Maschinen

Fahren Sie abschließend zuerst die VM Server und danach die VM opsi-Server wieder hoch.

10.3 Erstellen von Snapshots der Firewall

Erstellen Sie einen Snapshot der VM Firewall wie oben beschrieben. Eine zeitlich gemeinsame Sicherung bzw. Wiederherstellung mit den Maschinen „Server“ bzw. „opsi-Server“ kann erfolgen, ist jedoch nicht notwendig.

10.4 Snapshots weiterer virtueller Maschinen

Für eventuell weitere im System befindliche Maschinen (z.B. „*AdminVM*“) können natürlich ebenfalls Snapshots angelegt werden. Dies ist optional, aber empfohlen. Snapshots der AdminVM können auch zeitlich unabhängig von den Maschinen „*Server*“ und „*opsi-Server*“ angelegt und wiederhergestellt werden.

10.5 Wiederherstellen eines Snapshots

Beim Wiederherstellen eines Snapshots werden die virtuellen Maschinen *„Server“*, *„opsi-Server“* und *„Firewall“* vollständig auf den Stand des Erstellungszeitpunkts des Snapshots zurückgesetzt. Die beiden Maschinen *„Server“* und *„opsi-Server“* können nur zusammen wiederhergestellt werden. Dies setzt voraus, dass von beiden Maschinen Snapshots zum gleichen Zeitpunkt angefertigt wurden.

Achtung, potentieller Datenverlust!

Beim Wiederherstellen eines Snapshots werden sämtliche System-Einstellungen und Benutzerdaten auf den Stand des Snapshots zurückgesetzt.

Nach Erstellung des Snapshots geänderte Daten (neu angelegte/geänderte Dateien von Benutzern, geänderte Benutzerkonten, Konfigurationsänderungen am System, Änderungen von Benutzerpasswörtern,…) gehen verloren.

Herunterfahren der beiden virtuellen Maschinen

Fahren Sie die beiden virtuellen Maschinen *„Server“* und *„opsi-Server“* herunter.

Optional: Anlegen eines Snapshots

Da der aktuelle Zustand der virtuellen Maschinen beim Wiederherstellen eines anderen Snapshots unwiederbringlich verloren geht, sollte an dieser Stelle überlegt werden, ob das Anlegen eines neuen Snapshots vor der Wiederherstellung eines alten Snapshots sinnvoll ist.

Wiederherstellen eines Snapshots der VM „Server“

Klicken Sie im *vmware-Host-Client* mit der rechten Maustaste auf die VM *„server“* und wählen Sie *„Snapshot | Snapshot-Manager…“:*

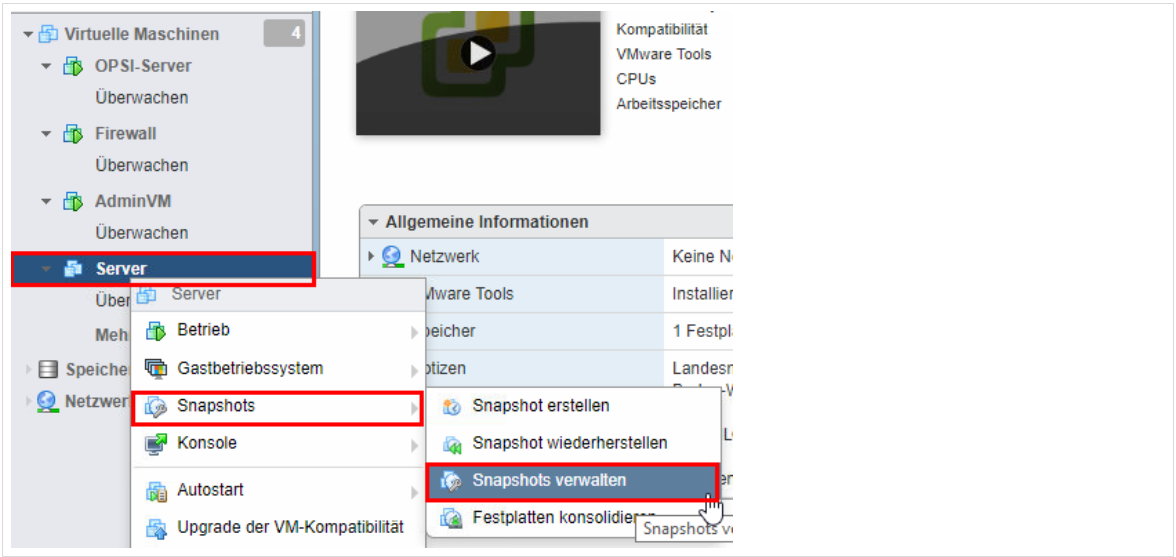


Abb. 149: Öffnen des Snapshot-Managers

Wählen Sie nun denjenigen Snapshot aus, auf den Sie zurückwechseln möchten und klicken Sie auf *„Wechseln zu“*:

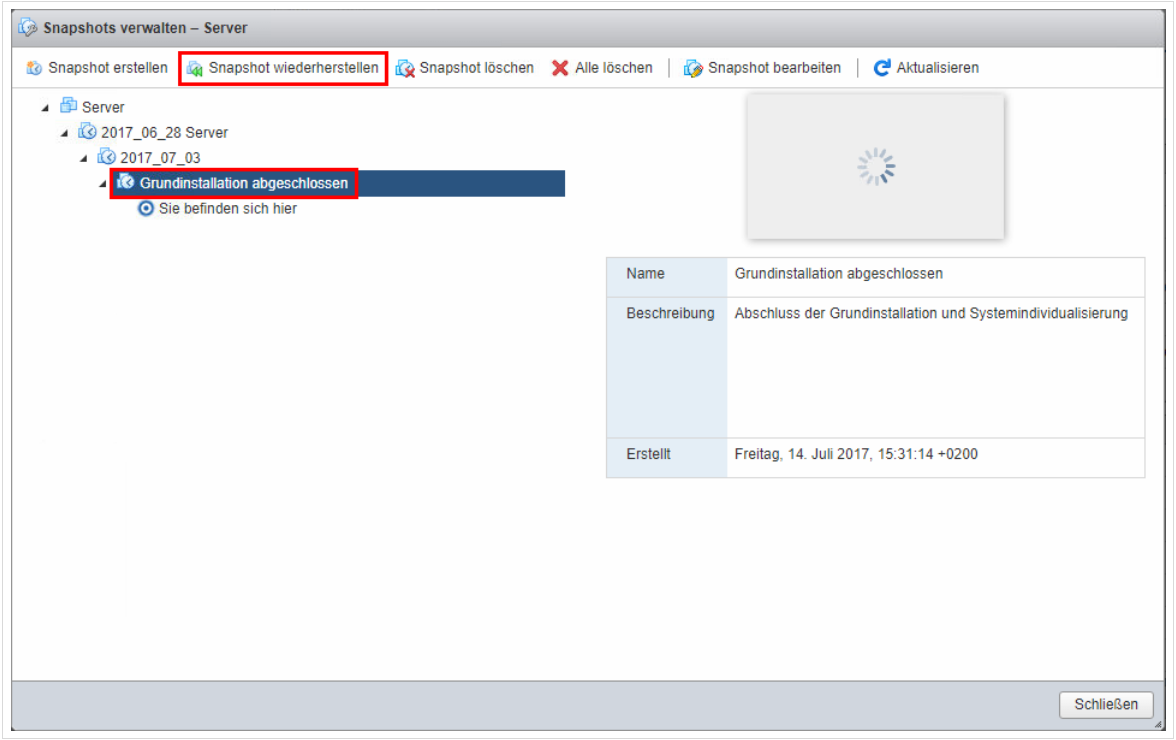


Abb. 150: Auswahl eines angelegten Snapshots

Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage, um die Wiederherstellung des Snapshots anzustoßen.

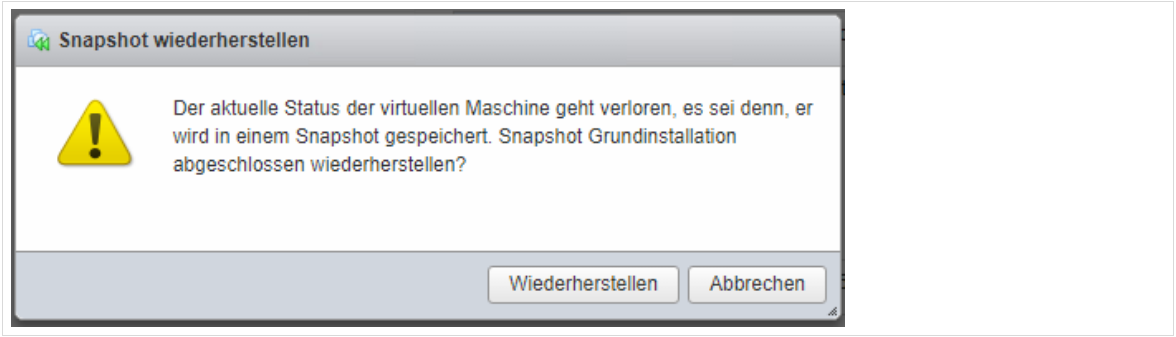


Abb. 151: Sicherheitsabfrage vor dem endgültigen Wechsel zu einem früheren Snapshot

Schließen Sie das Fenster des Snapshot-Managers über den Knopf „*Schließen*“

Wiederherstellen des passenden Snapshots der VM „opsi-Server“

Stellen Sie anschließend den Snapshot der VM „*opsi-Server*“ wieder her. Achten Sie darauf, dass Sie den zur VM „*Server*“ passenden Snapshot auswählen.

Hochfahren der virtuellen Maschinen

Fahren Sie anschließend beide Maschinen wieder hoch (zuerst den Server, dann den opsi-Server).

Optional: Domänenmitgliedschaft der Clients wiederherstellen

Beim Wiederherstellen der virtuellen Maschinen kann es vorkommen, dass Clients ihre Domänenzugehörigkeit verlieren, da die *Windows*-Clients in regelmäßigen Abständen die Kennwörter ihrer Domänenkonten ändern.

Ein Snapshot, der die letzte Kennwortänderung der *Windows*-Clients nicht enthält, führt dazu, dass sich Benutzer, bzw. Rechner nicht mehr an der Domäne anmelden können.

Falls ein erneuter Domänenbeitritt der Clients notwendig sein sollte, kann dieser über das *opsi*-Produkt *windomain* angestoßen werden. Um den Rechner wieder in die Domäne aufzunehmen, muss das Paket *windomain* erneut auf dem Rechner installiert werden. Genauere Informationen zu *opsi* finden Sie im Administratorhandbuch in Kapitel 7.

10.6 Verwalten von Snapshots

Snapshots stellen vor allem bei Konfigurationsänderungen am *paedML Linux* System, eine bequeme Art dar, jederzeit wieder auf einen funktionierenden Zustand zurückwechseln zu können. Hierüber können gefahrlos Konfigurationsänderungen getestet werden. Es sollten jedoch nicht bedenkenlos zu viele Snapshots angelegt werden, denn

- das Bevorraten mehrerer Snapshots kann unter Umständen massiv Festplattenplatz belegen, da im Snapshot alle Benutzerdaten gespeichert sind.
- bei Snapshots werden – vereinfacht dargestellt – nur die Unterschiede zu Vorgänger-Snapshots gespeichert. Beim Betrieb mit mehreren Snapshots besteht der aktuelle „Zustand“ aus einem Grundzustand und mehreren Änderungen. Der häufige Gebrauch von Snapshots kann sich negativ auf die Performance des Systems auswirken.

Löschen von Snapshots

Um Speicherplatz zu sparen, können „alte“, nicht mehr benötigte Snapshots gelöscht werden. Das Löschen von „alten“ Snapshots ist jedoch eine sehr aufwändige Operation, da die Daten des gelöschten Snapshots unter Umständen in einen darauf basierenden späteren Snapshot integriert werden müssen. Darum sollte das Löschen von Snapshots ebenfalls nur bei ausgeschalteter VM durchgeführt werden.

Löschen Sie Snapshots einer virtuellen Maschine nur dann, wenn diese ausgeschaltet ist!

11. Erweiterungsmöglichkeiten der *paedML Linux*

Die *paedML Linux* bietet Erweiterungsmöglichkeiten, die im Folgenden beschrieben werden.

11.1 Integration weiterer Server

Die *paedML Linux* kann durch den Betrieb weiterer Server auf individuelle Bedürfnisse angepasst bzw. erweitert werden. Für den Betrieb dieser Server ist ein spezieller IP-Bereich vorgesehen, um (zukünftige) Konflikte mit dem *paedML Linux* System zu vermieden.

Auf den bestehenden Servern dürfen keine weiteren Services (z.B. Webserver, Datenbankserver) installiert werden.

Sollen innerhalb des Schulnetzes weitere Services (z.B. Webserver, Datenbankserver für Unterrichtszwecke) betrieben werden, so darf dies nicht auf den virtuellen *paedML* Servern geschehen[4]. Für diese Zwecke müssen eine oder mehrere weitere virtuelle Maschinen auf dem Virtualisierungs-Host angelegt werden und ins Netz „*PAEDAGOGIK*" eingebunden werden.

Für die Installation eines eigenen virtuellen Servers gibt es mehrere Möglichkeiten:

- Virtualisierung einer bereits bestehenden physikalischen Maschine.
- Neuinstallation von CD bzw. ISO-Datei.
- Verwenden von vorkonfigurierten VMware-Images (als ..zip-Archiv oder OVF-Vorlage), die direkt auf den Hypervisor importiert werden können. Dazu gibt es im Internet ein reichhaltiges Angebot für die unterschiedlichsten Einsatzwecke, zum Beispiel unter
  - Turnkey Linux (http://www.turnkeylinux.org)
  - Bitnami (http://www.bitnami.com)

Netzanbindung

Im Netz „*PAEDAGOGIK*" ist der IP-Adressbereich *10.1.0.1 – 10.1.0.31* reserviert, Adressen oberhalb von *10.1.0.31* werden vom DHCP-Server für die Client-Rechner vergeben.

Der Bereich *10.1.0.1 – 10.1.0.20* ist für *paedML Linux*-eigene Maschinen reserviert (z.B. Server, Firewall oder Router zur Anbindung weiterer Netze). Diese IP-Adressen dürfen nicht für eigene Server verwendet werden!

Der Bereich *10.1.0.21 – 10.1.0.31* kann für zusätzliche Server genutzt werden. Wählen Sie eine IP aus diesem Bereich aus.

IP-Bereich	Verwendung
10.1.0.1 – 10.1.0.20	reservierte IP-Adressen für *paedML Linux* VMs
10.1.0.21 – 10.1.0.31	IPs-Adressen für weitere Server

Tabelle 4: Aufteilung des unteren IP-Bereichs

Auch wenn zum jetzigen Zeitpunkt nicht alle IP-Adressen aus dem Bereich *10.1.0.1* bis *10.1.0.20* in Verwendung sind, kann dies in späteren *paedML Linux*-Versionen durchaus der Fall sein. Verwenden Sie keine IP-Adressen aus diesem Bereich für eigene Maschinen!

Abhängig vom Einsatzzweck der zusätzlichen Server müssen eventuell noch weitere Konfigurationen durchgeführt werden.

[4] Leider zeigt die Erfahrung, dass Modifikationen an Systemdiensten häufig zu Fehlern im Betrieb der *paedML* führen. Um dies zu vermeiden, sollten eigenständige Anpassungen an den *paedML* Maschinen weitestgehend vermieden werden.

11.2 Vergrößern der Festplatten der VM „Server“

Falls die im Auslieferungszustand definierten Festplattengrößen der virtuellen Server nicht ausreichen, können diese vergrößert werden.

Wenn die Rede von „Festplatten“ ist, muss zwischen den folgenden Begriffen unterschieden werden.

- **Physische Festplatten des Virtualisierungs-Hosts**: Reale Festplatten, die entweder intern (SCSI, SATA) im Virtualisierungs-Host eingebaut oder z.B. per SAN mit dem Hypervisor verbunden sind.
- **Datastores**: Im Hypervisor eingerichtete Partitionen auf den physikalischen Festplatten, auf denen virtuelle Maschinen einschließlich ihrer virtuellen Festplattenabbilder gespeichert werden.
- **virtuelles Festplattenabbild**: Eine oder mehrere zusammengehörige Dateien (z.B. „*my-vm-disk001.vmdk*“), innerhalb eines Datastores des Hypervisors, innerhalb der die Daten für eine Festplatte einer virtuellen Maschine gespeichert werden. **Festplatte einer virtuellen Maschine**: Jede VM benötigt in der Regel mindestens eine Festplatte. Diese wird beim Anlegen (oder beim Import) der VM erstellt und besitzt eine festgelegte Größe (z.B. 60 GB).

Soll die Festplatte einer virtuellen Maschine vergrößert werden, wird grundsätzlich empfohlen, eine weitere Festplatte hinzuzufügen: Es wird eine weitere Festplatte in die virtuelle Maschine „eingebaut“.

11.2.1 Hinzufügen einer Festplatte zu einer virtuellen Maschine

Das Verändern der Festplattenkonfiguration stellt einen massiven Eingriff in die Konfiguration des gesamten paedML-Systems dar. Im Fehlerfall kann ein vollständiger Datenverlust eintreten.

Sichern Sie vor der Anpassung der Festplattenkonfiguration alle virtuellen Festplattenabbilder auf einem externen Speichermedium.

Stellen Sie zunächst sicher, dass auf dem Datastore des Virtualisierungs-Hosts genügend Speicherplatz für die neue Festplatte vorhanden ist.

Loggen Sie sich im *vSphere-Client* ein und wählen Sie die VM aus, zu der Sie eine weitere Festplatte hinzufügen möchten. Klicken Sie im Reiter „*Übersicht*“ auf „*Einstellungen bearbeiten*“.

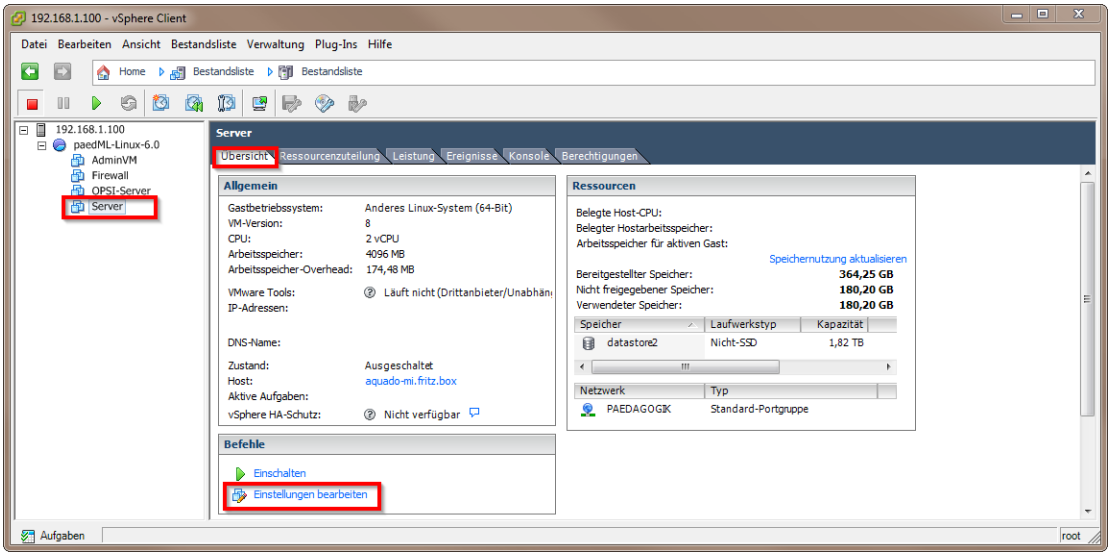


Abb. 152: Bearbeiten der Einstellungen der VM

Klicken Sie im nächsten Fenster auf „*Hinzufügen*“, um ein neues Gerät anzulegen.

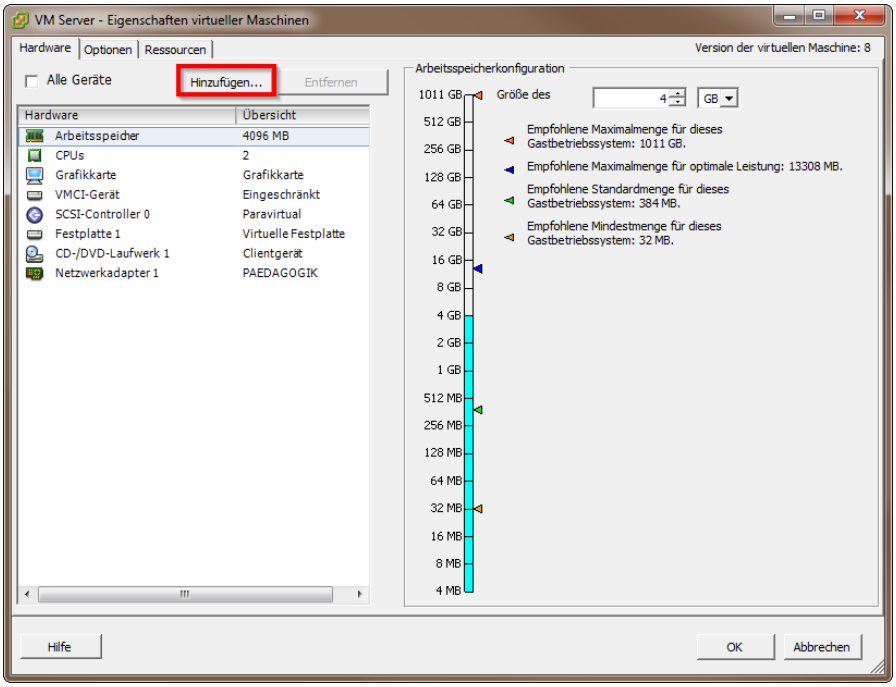


Abb. 153: Hinzufügen eines neuen Geräts zu einer virtuellen Maschine

Wählen Sie den Gerätetyp „*Festplatte*“ aus und klicken Sie auf „*Weiter*“.

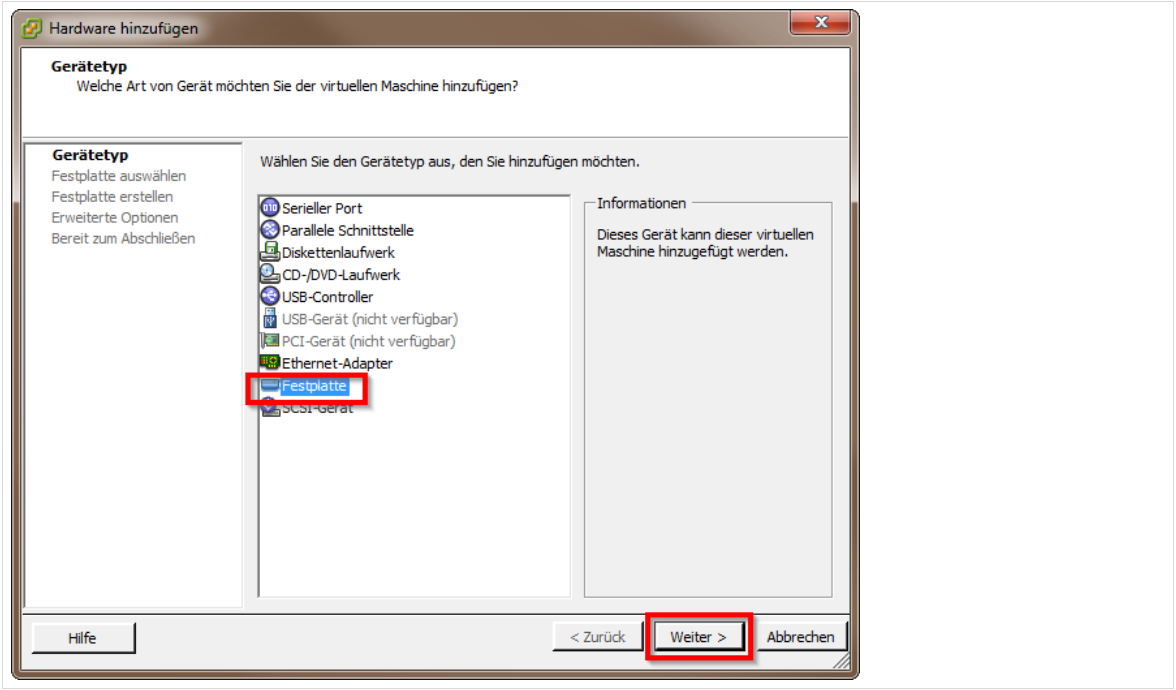


Abb. 154: Auswahl des Gerätetyps „Festplatte“

Wählen Sie als Festplattentyp „*Neue virtuelle Festplatte erstellen*“ aus und klicken Sie auf „*Weiter*“.

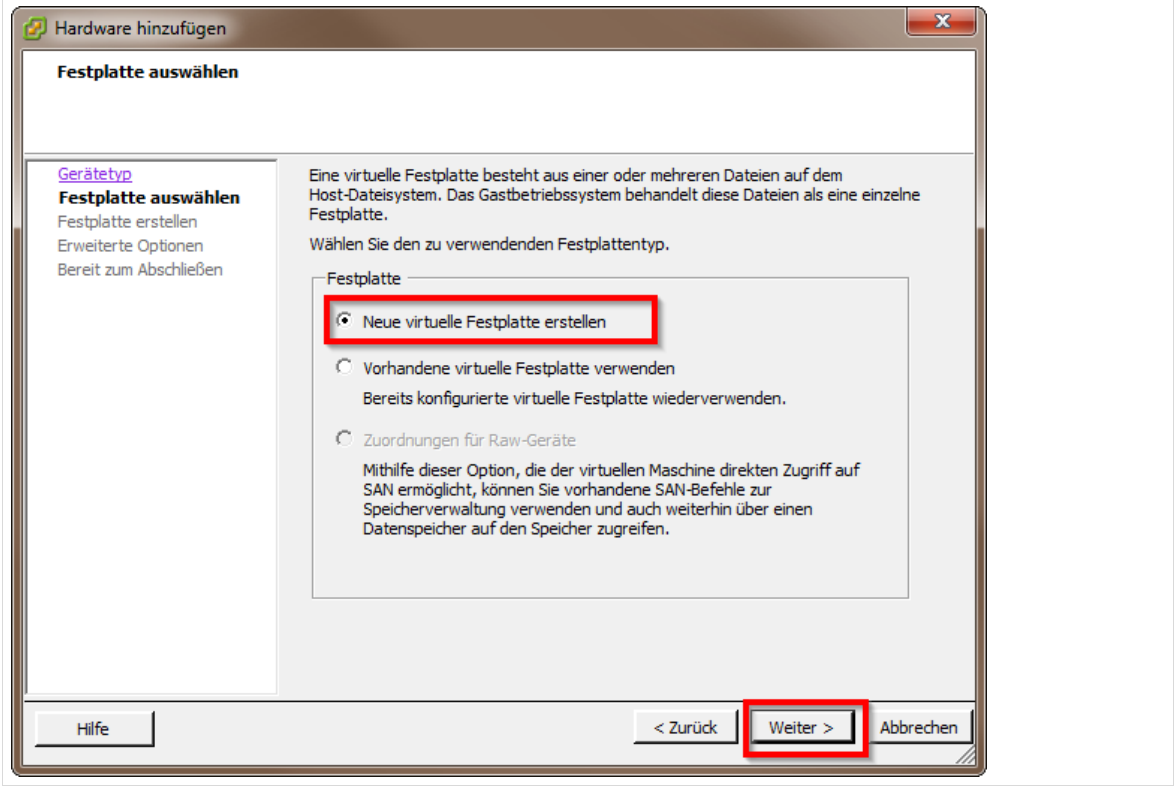


Abb. 155: Festplattentyp „Neue virtuelle Festplatte“

Legen Sie im nächsten Fenster die gewünschte *Festplattengröße*, die Provisionierungs-Art „*Thick Provision Eager-Zeroed*“ und den *Speicherort* fest und klicken Sie auf „*Weiter*“.

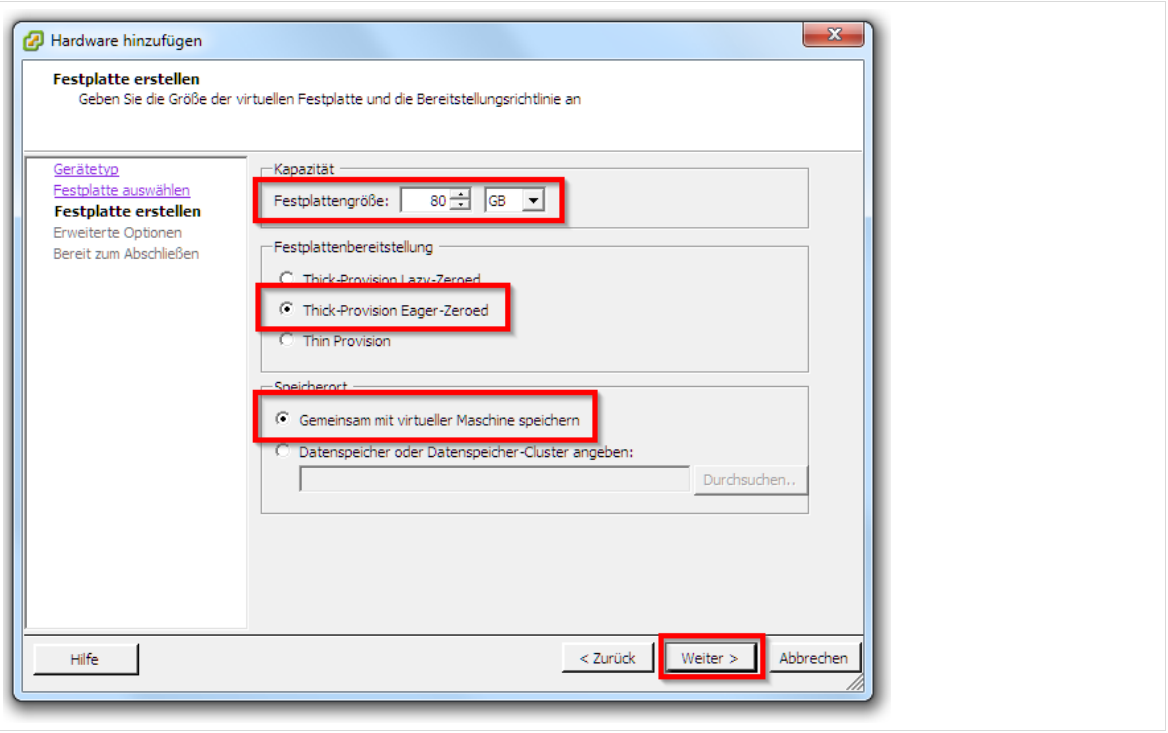


Abb. 156: Festlegen von Festplattengröße und Provisionierungs-Art.

Wählen Sie im nächsten Fenster die Standardeinstellung „*SCSI*“ aus. Der Haken bei „*Unabhängig*“ darf nicht gesetzt sein.

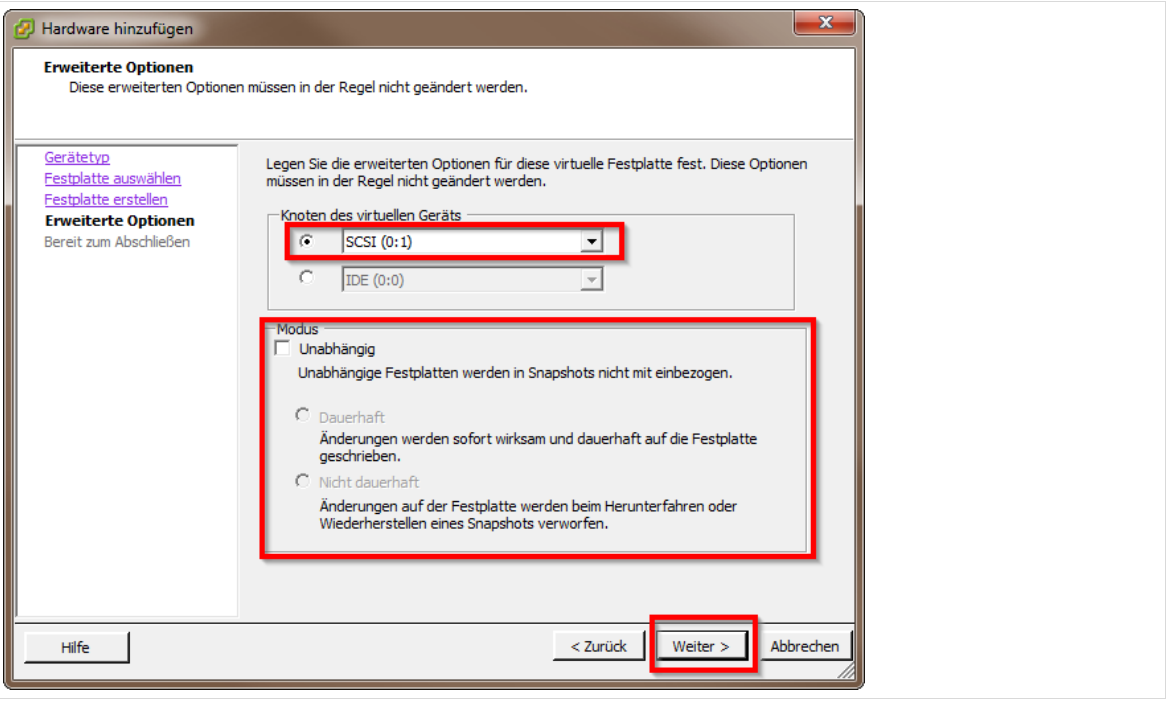


Abb. 157: Erweiterte Optionen der neuen Festplatte

Überprüfen Sie im nächsten Fenster nochmals alle Angaben, bevor Sie die neue Festplatte durch Klick auf „*Beenden*“ anlegen.

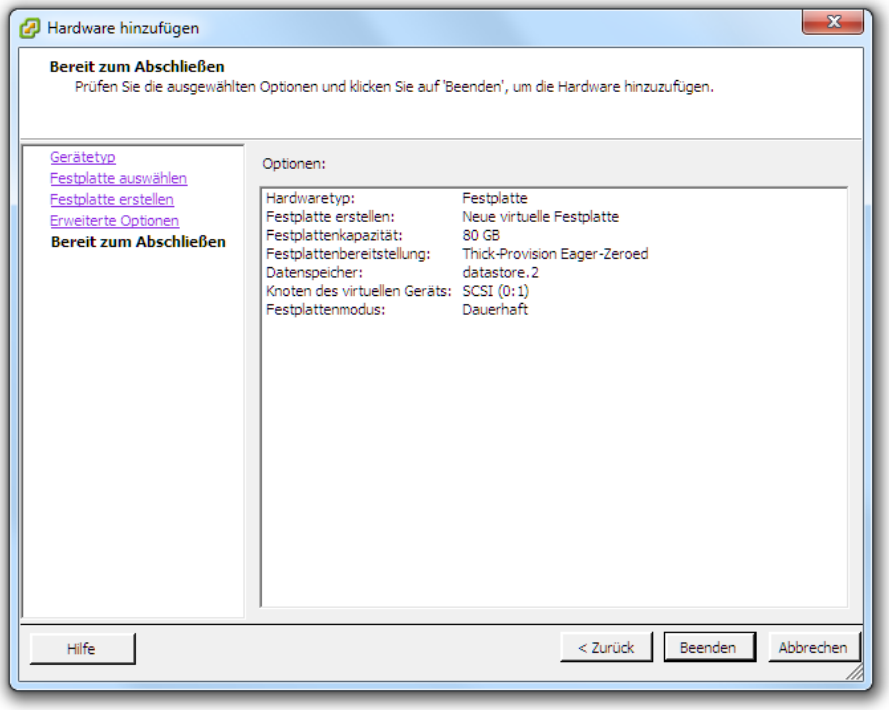


Abb. 158: Überprüfen aller Optionen

Daraufhin wird eine neue Festplatte angelegt. Klicken Sie auf „*OK*“ um wieder zur Übersichtsseite des *vSphere-Client* zu gelangen.

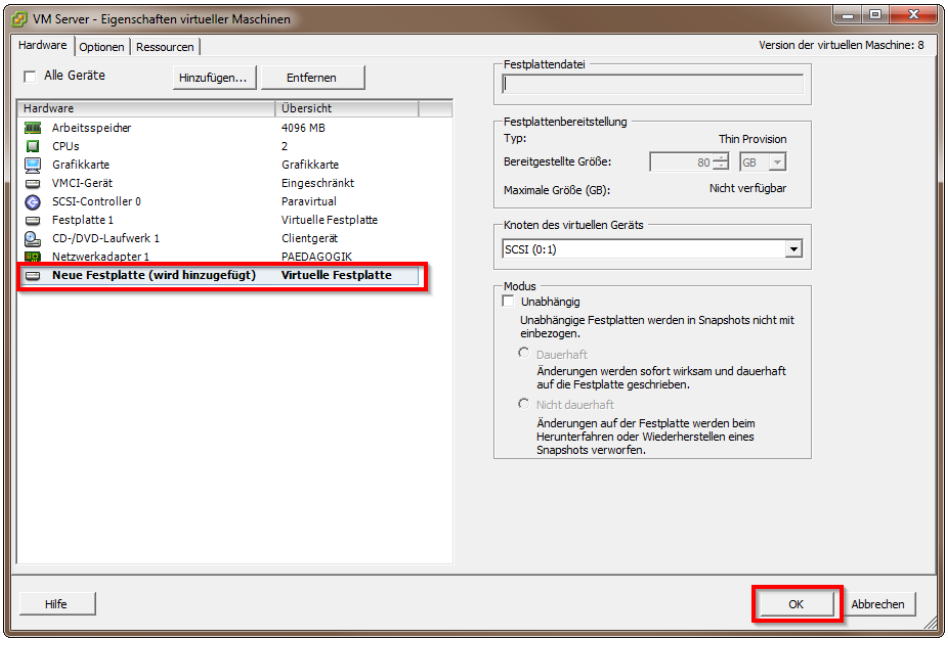


Abb. 159: Die neue Festplatte wird angelegt.

Nachdem die neue Festplatte angelegt wurde, sollte diese in den Einstellungen der virtuellen Maschine wie folgt erscheinen:

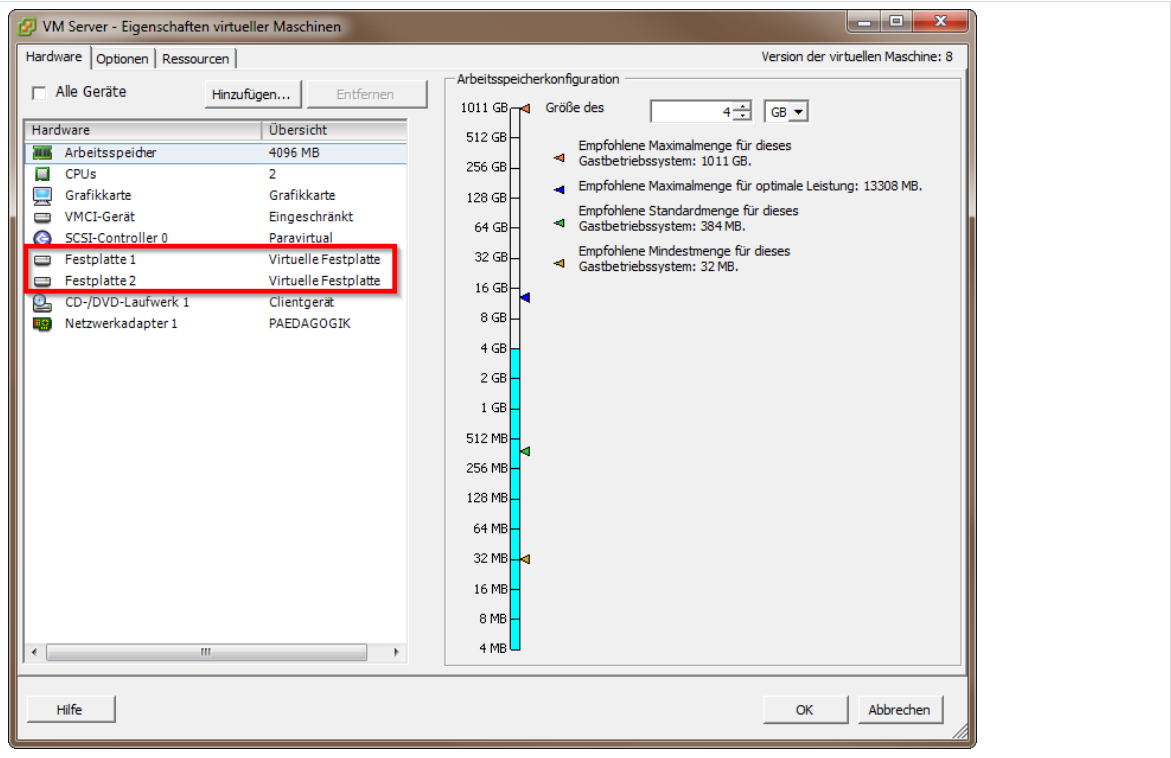


Abb. 160: Die neue Festplatte wurde erfolgreich angelegt.

11.2.2 Vorbereiten der neuen Festplatte

Achten Sie im Folgenden darauf, was Sie eintippen. Ein falsches Zeichen kann die gesamte *paedML Linux*-Installation unbrauchbar machen! Im Folgenden wird die Änderung der Datenträger mit dem Linux-Werkzeug *fdisk* beschrieben. Bei Änderungen gehen alle auf der Festplatte vorhandenen Daten verloren. Erstellen Sie bei Bedarf vorher eine Datensicherung.

Loggen Sie sich als nächstes auf der Konsole der virtuellen Maschine als *root* ein.

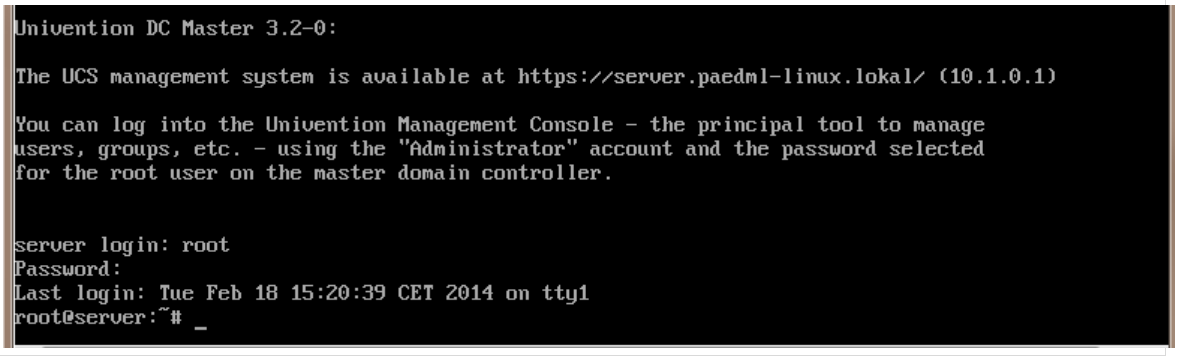


Abb. 161: Login auf der Konsole des Servers

11.2.2.1 Anlegen einer neuen Partitionstabelle

Mit dem Befehl `#fdisk -l` können sich eine Liste der am System angeschlossenen Geräte ausgeben lassen.

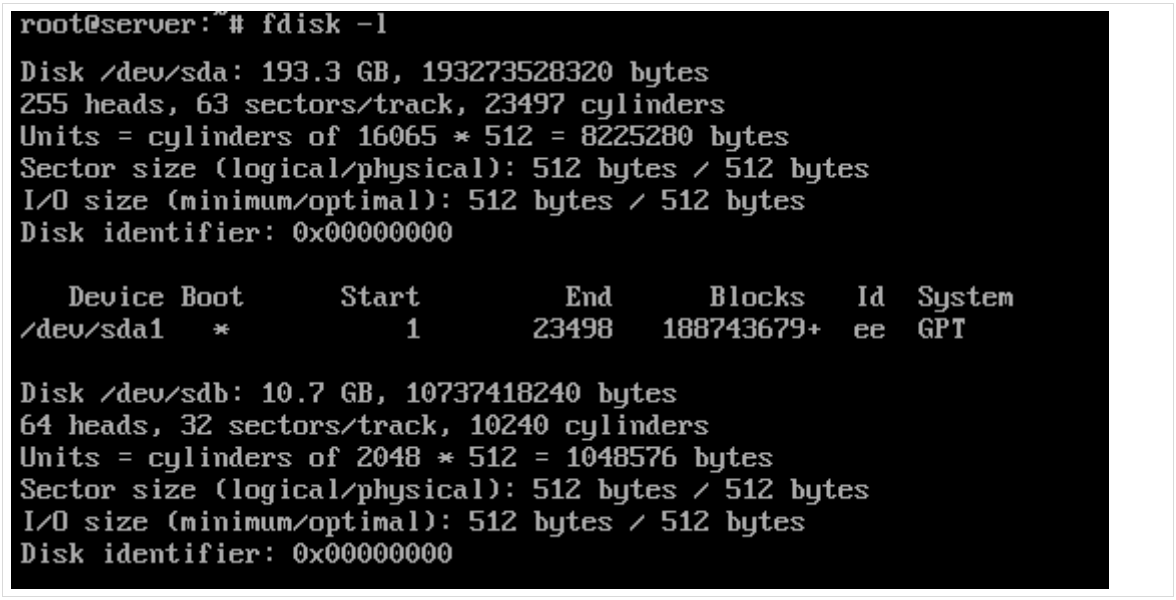


Abb. 162: Ausgabe der am System angeschlossenen Festplatten via fdisk

Zunächst muss auf der neu angelegten Festplatte eine Partitionstabelle angelegt werden, starten Sie dazu das Partitionierungstool *fdisk* unter Angabe der Gerätedatei der neu angelegten Platte. Normalerweise wird dies */dev/sdb* sein.

Beispiel:

```
#fdisk /dev/sdb
```

Eine Liste aller in *fdisk* verfügbaren Befehle erhalten Sie durch Drücken der Tasten h oder m.

- Drücken Sie die Taste o, um eine neue, leere Partitionstabelle anzulegen.
- Drücken Sie danach die Taste w, um die Änderungen tatsächlich durchzuführen.
- Drücken Sie q, falls Sie fdisk verlassen wollen ohne Änderungen zu speichern.

11.2.2.2 Anlegen einer Partition

Starten Sie das Tool *fdisk* erneut unter Angabe der Gerätedatei der neuen Festplatte:

Beispiel:

```
#fdisk /dev/sdb
```

- Drücken Sie die Taste n, um eine neue Partition anzulegen
- Drücken Sie p für „primäre Partition".
- Drücken Sie 1, um die Nummer der anzulegenden Partition anzugeben.
- Übernehmen Sie die Voreinstellung für „*first cylinder*" durch Drücken von Enter
- Übernehmen Sie die Voreinstellung für „*last cylinder*" durch Drücken von Enter.
- Drücken Sie w um die Änderungen tatsächlich durchzuführen.

```
root@server:~# fdisk /dev/sdb

WARNING: DOS-compatible mode is deprecated. It's strongly recommended to
         switch off the mode (command 'c') and change display units to
         sectors (command 'u').

Command (m for help): p

Disk /dev/sdb: 85.9 GB, 85899345920 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 10443 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disk identifier: 0x0674e4e5

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System

Command (m for help): n
Command action
   e   extended
   p   primary partition (1-4)
p
Partition number (1-4): 1
First cylinder (1-10443, default 1):
Using default value 1
Last cylinder, +cylinders or +size{K,M,G} (1-10443, default 10443):
Using default value 10443

Command (m for help): w
```

Abb. 163: Anlegen einer neuen Partition

Überprüfen Sie anschließend die Partitionierung durch Eingabe von `fdisk –l <Gerätedatei>`

Beispiel:

```
#fdisk –l /dev/sdb
```

In der Ausgabe sollte die neue Partitionstabelle mit einer einzigen Partition erscheinen:

```
root@server:~# fdisk -l /dev/sdb

Disk /dev/sdb: 85.9 GB, 85899345920 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 10443 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disk identifier: 0x0674e4e5

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/sdb1               1       10443    83883366   83  Linux
root@server:~# _
```

Abb. 164: Überprüfen der neu angelegten Partition

11.2.2.3 Formatieren der Partition als „Physical Volume“

Im nächsten Schritt muss die Partition mit dem Tool *„pvcreate“* als sogenannte *„Physical Partition“* formatiert werden, um vom *Logical Volume Manager* (*LVM*) genutzt werden zu können.

Beispiel:

```
# pvcreate /dev/sdb1
```

11.2.2.4 Erweitern der Volume Group „vg_ucs“

Die neue Partition muss nun in die Volume Group „*vg_ucs*“ des LVM aufgenommen werden, damit der Speicherplatz genutzt werden kann:

Beispiel:

```
# vgextend vg_ucs /dev/sdb1
```

Überprüfen Sie, ob die Partition korrekt in die volume group „*vg_ucs*“ aufgenommen wurde mit

```
# lvm pvscan
```

In der Ausgabe sollte die neu hinzugefügte Platte als Bestandteil des Volume Group „*vg_ucs*“ angezeigt werden:

Abb. 165: Die neue Partition wurde in die Volume Group „vg_ucs“ aufgenommen.

Damit steht der Speicherplatz der neuen Festplatte dem LVM zur Verfügung.

11.2.2.5 Vergrößern des Logical Volumens

Der zusätzliche Speicherplatz kann nun durch LVM-Befehle an die *Logical Volumens* vergeben werden. Im folgenden Beispiel vergeben wir den kompletten neuen (freien) Speicherplatz an das *Logical Volume „/hohe“*.

```
Beispiel:# lvresize --extents +100%FREE vg_ucs/homefs
```

Abb. 166: Ausgabe des Kommandos lvresize

Nachdem das Volume vergrößert wurde, muss noch das Dateisystem ebenfalls angepasst werden:

Beispiel:

```
# resize2fs /dev/vg_ucs/homefs
```

Abb. 167: Ausgabe des Kommandos resize2fs

Dieser Vorgang kann einige Zeit in Anspruch nehmen. Damit ist die Vergrößerung abgeschlossen.

Alternativ könne auch nur ein Teil des neuen Speicherplatzes (z.B. nur 20GB) an das *Logical Volume* vergeben werden, der Befehl dazu würde dann lauten

Beispiel:

```
# lvresize --size +20G vg_ucs/homefs
```

11.2.2.6 Übersicht über die Logical Volumes

Die LVM-Konfiguration im Auslieferungszustand:

virtuelle Maschine	Volume Group	Logical Volume und Größe	Einhägepunkt und Verwendung
Server	„vg_ucs“	homefs (180 GB)	/home : Benutzerdaten
		rootfs (20 GB)	/ Root-Verzeichnis
		varfs (55 GB)	/var
opsi-Server	vg_ucs	rootfs (20 GB)	/home
		varfs (100 GB)	/var

Tabelle 5: LVM-Konfiguration der paedML Linux

11.3 Installation von VMware Tools

Wenn die *paedML Linux* in größeren Umgebungen eingesetzt wird oder die virtuellen Maschinen auf mit Backup-Software gesichert werden sollen ist die Installation der VMware-Tools anstelle der Open-VMware-Tools empfehlenswert. Die Sicherung der virtuellen Maschinen ist dringend empfohlen, damit das System im Fehlerfall wiederhergestellt werden kann

Die Vorgehensweise zur Installation der VMware-Tools ist in Kurzform im Wiki von Univention beschrieben: http://wiki.univention.de/index.php?title=Installing_UCS_in_VMWare

12. Einrichtung des Fernzugriffs

Der Fernzugriff durch LMZ-Mitarbeiter ist nötig, um Wartungsarbeiten am System durchzuführen. Hierfür werden in der *paedML Linux* zwei Möglichkeiten des Fernzugriffs durch die Hotline genutzt.

1. Zugriff über das Programm ***Teamviewer***, das auf einem fernzusteuernden Rechner installiert wurde.
2. Zugriff auf den Virtualisierungsserver mit Hilfe von ***vmware***-Werkzeugen.

Es wird dringend empfohlen BEIDE hier beschriebenen Fernzugriffsmöglichkeiten einzurichten, der Hotline die Zugangsdaten zu übermitteln und den Zugriff mit der LMZ-Hotline zu testen.

1. Teamviewer

Durch *Teamviewer* kann – ohne Einrichtung von Firewallregeln – direkt aus dem Internet auf einen Rechner zugegriffen und eine Fernwartung durchgeführt werden.

Teamviewer muss auf der Admin-VM eingerichtet werden.

Die Software *Teamviewer* ist NUR für den privaten Gebrauch kostenlos. Für die kommerzielle Nutzung – und hierzu zählt auch der Einsatz in der Schule – muss eine Lizenzgebühr an den Hersteller abgeführt werden. Der kostenlose Zugriff auf Services des Schulnetzes kann über *OpenVPN* umgesetzt werden (vgl. Administratorhandbuch).

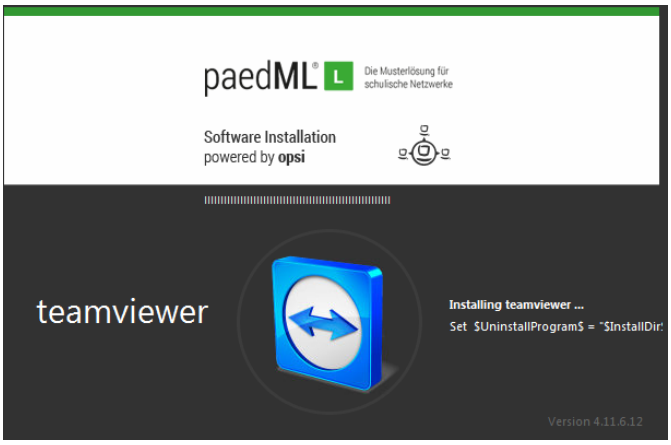


Abb. 168: Teamviewer kann als opsi-Paket installiert werden

2. Fernzugriff via vmware

Mittels *vmware* kann sich die Hotline mit dem Virtualisierungs-Server verbinden. Hierdurch ist ein tieferer Eingriff in das System möglich. So können zum Beispiel alle virtuellen Maschinen der paedML gesteuert werden. Die Hotline-Mitarbeiter, und auch der Dienstleister, erhalten die Möglichkeit den Status der virtuellen Maschinen und des Virtualisierungs-Server einzusehen und Ursachen von Störungen schneller zu erkennen.

Ein Beispiel aus der Praxis: Nach einem Stromausfall wird der Server wieder hochgefahren. Dabei starten nicht alle virtuellen Maschinen. Nachdem der Zugriff auf vmware eingerichtet wurde, kann die Hotline die Systeme warten und Störungen beheben – in diesem Fall die virtuelle Maschine starten.

12.1 Teamviewer

12.1.1 Zugriff auf Teamviewer

Das Programm liegt als opsi-Paket vor und kann über opsi installiert werden. Alternativ können Sie es unter www.teamviewer.com herunterladen und auf den fernzusteuernden Rechner einspielen.

Nachdem *Teamviewer* auf der Admin-VM (sofern die Schule einen Management-PC[5] hat auch dort) installiert wurde, können Sie das Programm auf dem fernzusteuernden Rechner ausführen.

Das Hauptfenster des bProgrammes zeigt eine ID und ein zugehöriges Kennwort. Mit diesen Daten kann eine Remote-Verbindung zu dem Rechner aufgebaut werden. Das Kennwort ändert sich, sobald das Programm neu gestartet wird.

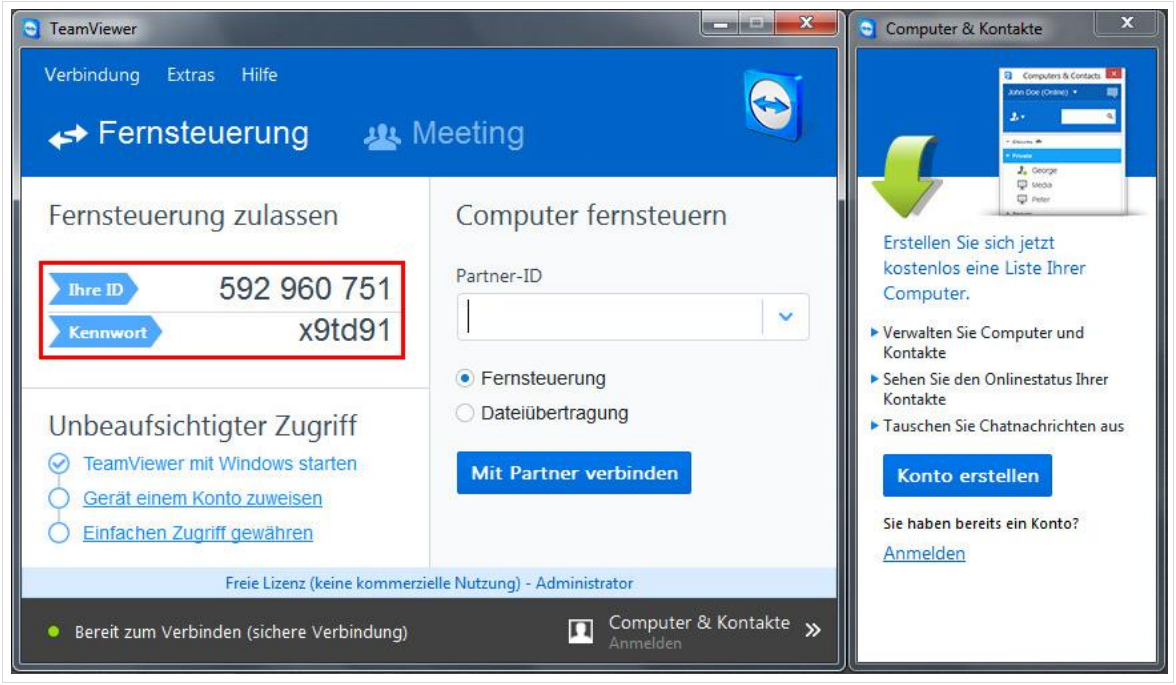


Abb. 169: Teamviewer

Wir empfehlen ausdrücklich *Teamviewer* als Systemdienst zu installieren.

Dies hat den entscheidenden Vorteil, dass die Hotline jederzeit auf das System zugreifen kann selbst wenn Sie nicht vor Ort sind.

[5] Vgl. Kapitel 1.3, Seite 11

Damit die Hotline eigenständig auf das System zugreifen kann, muss *Teamviewer* als Systemdienst eingerichtet werden, der automatisch beim Systemstart des Rechners gestartet wird und ein festes Kennwort hinterlegt werden.

12.1.2 Einrichtung für den permanenten Zugriff

Starten Sie *Teamviewer*. Öffnen Sie das Menü „*Extras | Optionen*“.

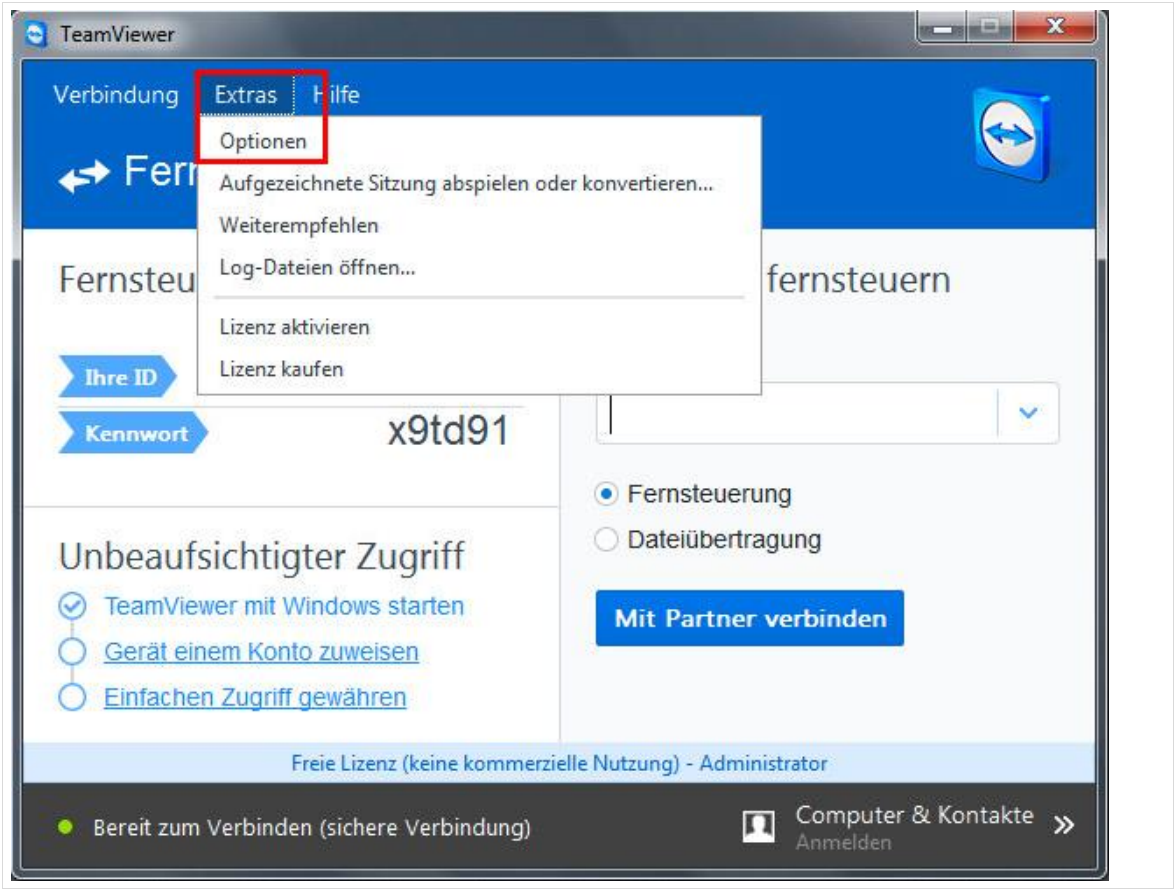


Abb. 170: Einrichtung Teamviewer als Systemdienst

Es öffnet sich ein neues Fenster mit den „*Teamviewer Einstellungen*“. Im Reiter „*Allgemein*“ müssen Sie die Checkbox bei „*Teamviewer mit Windows starten*“ aktivieren. Es öffnet sich nochmals ein Fenster „*Permanenten Zugriff konfigurieren*“, in dem Sie ein Kennwort eintragen müssen. Wenn Sie die Einstellungen vorgenommen haben, schließen Sie mit „*OK*“ den Einrichtungsdialog ab. Anschließend wird empfohlen den Client neu zu starten und zu überprüfen, ob die Einrichtung erfolgreich war und *Teamviewer* automatisch startet.

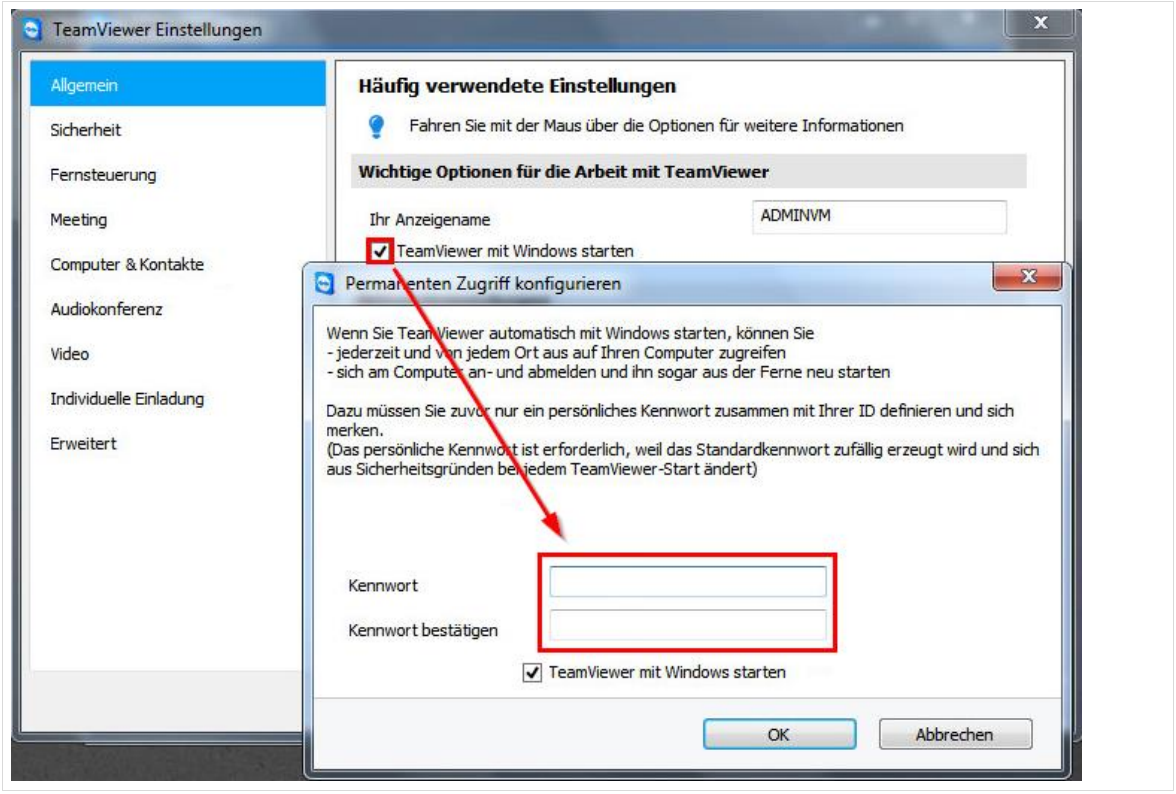


Abb. 171: Einrichtung Teamviewer als Systemdienst

Im Anhang dieser Anleitung finden Sie eine Übersicht, auf der die Informationen für den Fernzugriff dokumentiert werden sollten. Übermitteln Sie bitte das für den permanenten Zugriff gesetzte Kennwort und die Teamviewer-ID der Hotline und testen Sie den Zugriff!

12.2 Fernzugriff über vmware einrichten

Damit durch die LMZ-Hotline eine Verbindung auf den Virtualisierungsserver aufgebaut werden kann, müssen verschiedene Rahmenbedingungen erfüllt sein:

1. Am Virtualisierungsserver ist das *„Management Netzwerk“* für den Zugriff von außen konfiguriert.
2. Das pädagogische Netz der Schule ist über eine feste IP-Adresse (Alternativ über eine DynDNS-Adresse) von außen erreichbar.
3. Der Router, über den das *paedML*-Netz mit dem Internet verbunden ist, ist für den externen Zugriff eingerichtet worden.
   3.1. Einrichtung einer Firewall-Regel für den Fernzugriff auf Port 443, 902 und 903.
   3.2. Beschränkung des IP-Adressbereiches für den Fernzugriff auf die Adressen der LMZ-Hotline.

12.2.1 Einrichtung Management-Netzwerk

Ab Kapitel 2 (Seite 14) wird ausführlich beschrieben, wie die virtuellen Maschinen unter *vmware* eingerichtet und das virtuelle Netz konfiguriert wird.

Kapitel 2.5 „Grundlegende Konfiguration Virtualisierungs-Host“ beschreibt, wie Sie eine Netzwerkkarte des *paedML*-Servers für den Fernzugriff einrichten und die Funktion anschließend überprüfen können.

12.2.2 Feste IP-Adresse/DynDNS-Namen für die Erreichbarkeit

Sofern Sie von Ihrem Provider immer die gleiche (statische) IP-Adresse erhalten, ist in diesem Arbeitsschritt nichts weiter zu tun. Notieren Sie diese IP-Adresse in den *„Zugangsdaten“* im Anhang und übermitteln Sie diese Daten an die Hotline.

Wenn das pädagogische Netz nicht über eine feste IP-Adresse mit dem Internet verbunden wird, der Provider also verschiedene (dynamische) IP-Adressen an das Schulnetz übermittelt, ist es notwendig bei einem DynDNS-Provider eine feste Adresse zu beziehen. Dieser Service ermöglicht es Netzwerke mit dynamischer IP-Adresse über eine feste *„Internetadresse“* (z.B. meineschule.dyndnsdienst.de) zu erreichen.

Um diesen Service zuverlässig nutzen zu können, muss der Router des Schulnetzes so konfiguriert werden, dass er dem DynDNS-Provider jeweils die aktuelle dynamische IP-Adresse der Schule übermittelt.

Ein Grund, warum wir unseren Kunden empfehlen den Internetzugang über BelWü zu bestellen ist der Bezug einer festen IP-Adresse.

12.2.3 Routereinrichtung

12.2.3.1 Firewall-Regel „Port-Forwarding“

Mithilfe des „Port-Forwardings“ (bzw. der Port-Weiterleitung) wird der Router geöffnet, um den Fernzugriff auf das Schulnetz zu ermöglichen.

Sie erstellen hierfür eine Port-Weiterleitungsregel für Port 443, 902 und 903. – Der Port wird am Router frei gegeben und an die externe Schnittstelle des Virtualisierungsservers weiter geleitet.

Die Einrichtung ist abhängig vom Router-Modell. Im Folgenden sehen Sie exemplarisch eine Port-Weiterleitung für Port 902 an einer Fritz!Box. Die Ziel-IP-Adresse ist abhängig von der Konfiguration Ihres Netzwerkes.

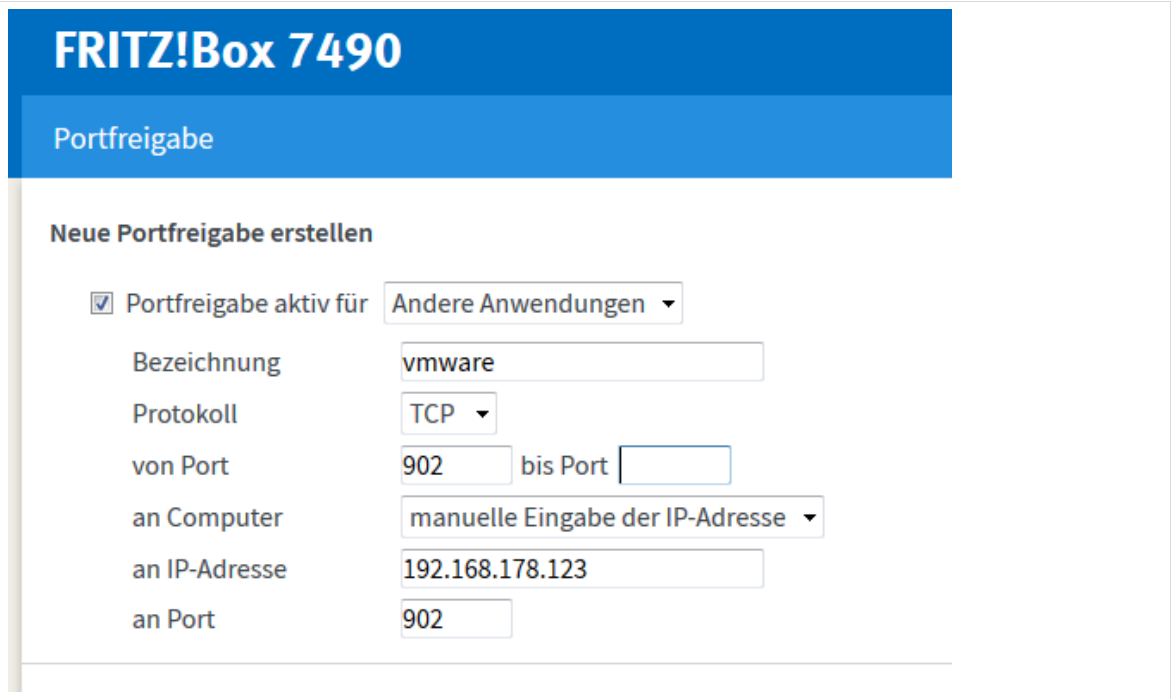


Abb. 172: Einrichtung des Port-Forwardings am Beispiel einer Fritz-Box

Wiederholen Sie die Einrichtung für Port 443 und 903.

12.2.3.2 Beschränkung des IP-Adressbereiches

Bedingung für die Fernwartung durch die Hotline des LMZ ist, dass der IP-Adressbereich für den Zugriff von außen eingeschränkt wird. Ermöglichen Sie den Zugriff nur für die LMZ-Hotline und den externen Dienstleister, in dem Sie „fremde“ externe IP-Adressen aussperren. Die Sperre weiterer IP-Adressen erschwert Angriffe auf das System.

Es wird außerdem dringend empfohlen ein sicheres Passwort für den Zugriff den vmware-Server zu vergeben.

Die LMZ-Hotline greift mit IP-Adressen aus den folgenden Adresspools auf Kundensysteme zu:

- **193.197.1.0/24 und**
- **193.197.157.0/24**

Wenn der Dienstleister ebenfalls auf den Virtualisierungsserver zugreifen möchte, müssen ggf. weitere IP-Adressen für den Fernzugriff frei geschaltet werden.

12.2.3.3 Router Werte für vmware-Fernzugriff

Port-Forwarding	IP-Adressbereich LMZ
Port 443	193.197.1.0/24
Port 903	193.197.1.0/24
Port 902	193.197.1.0/24 und 193.197.157.0/24

Anhang A Dokumentation der Zugangsdaten

Bitte lassen Sie die folgende Seite von Ihrem Dienstleister ausfüllen und übermitteln Sie die Daten an die Hotline.

Schuldaten
Name der Schule:
Adresse:

Teamviewer
Teamviewer-ID:
Passwort:

vmware
IP-Adresse / DynDns:
Passwort:

Server
Administrator-Passwort:
Netzwerkberater-Passwort:

Landesmedienzentrum Baden-Württemberg (LMZ)
Support Netz
Rotenbergstraße 111

70190 Stuttgart