

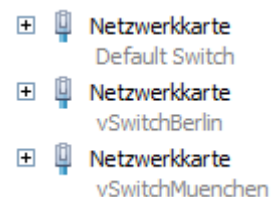
Alternative CentOS Linux als Router

In unserer virtuellen Umgebung ein Linux Systems als Router zu nutzen hat den Vorteil, dass dieses System deutlich weniger Arbeitsspeicher benötigt als die Cisco VM. Zudem haben viele von Ihnen schon Erfahrungen mit Linux Systemen gesammelt. Wer will kann also statt des Cisco Routers ein CentOS Linux als Router einrichten!

- ☐ VHD-Datei 'CentOS_Router.vhdx' von '\\v8s510q13\labor\Andere-VMs (no-ITS11)\Router\CentOS_Router' in das Verzeichnis **D:\VMs\CSR1** kopieren.
- ☐ Hyper-V Manager -> Neue virtuelle Maschine
 - Name: CSR1
 - Generation: 2
 - RAM: 800MB statisch - Haken bei 'dynamischen Arbeitsspeicher...' entfernen!
 - Verbindung: zunächst nicht verbunden
 - vorhandene virtuelle Festplatte verwenden -> 'D:\VMs\CSR1\Centos_Router.vhdx'

Nach Erstellung der VM:

- ☐ Hyper-V Manager Rechtsklick auf VM 'CSR1' (CentOS) -> Einstellungen
 - Sicherheit: Sicherer Start deaktivieren
 - Prüfpunkte Standard: auch bei dieser VM Automatische Prüfpunkte deaktivieren!
- ☐ Hyper-V Manager Rechtsklick auf VM 'CSR1' (CentOS) -> Netzwerkkarte
 - 1. Netzwerkkarte (bereits vorhanden) Default Switch zuordnen (standardmäßiger interner Switch mit NAT! Wird für die Nachinstallation von Softwarepaketen und SSH benötigt)
 - Zwei** zusätzliche Netzwerkkarten hinzufügen: Hardware hinzufügen -> Netzwerkkarte
 - 2. Netzwerkkarte vSwitchBerlin zuordnen
 - 3. Netzwerkkarte vSwitchMuenchen zuordnen



- ☐ Starten der VM

Da die angelegte VM keine Windows VM ist besteht auch hier das Problem, dass Copy & Paste in die VM nicht möglich ist. Sie haben zwei Alternativen: 1. ssh Konsole oder 2. [Browser GUI](#)

1. Administration über einen SSH-Client (putty - vorinstalliert). Dazu müssen Sie die aktuelle IP der VM herausfinden (wird per interner, nicht konfigurierbarer DHCP Funktionalität des 'Default Switch' zugeteilt):

Doppelklick auf VM -> Anmelden mit user 'root' und Passwort 'root' (ohne Hochkomma ☺)
am prompt eingeben:

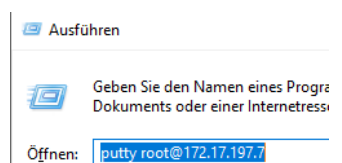
```
[root@centosServer ~]# ip -4 address eth0
```

... und angezeigte IPv4 Adresse notieren!

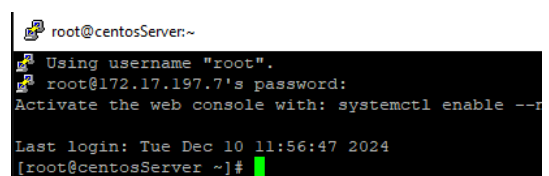
IPv4:

In VDI WIN+R klicken->Ausführen Dialog öffnet sich.

Dort eingeben: putty root@<notierte IPv4 Adresse>,
also z.B.: putty root@172.17.197.7



die beiden angezeigten Dialoge mit 'OK' bzw. 'JA' bestätigen und nach Eingabe des Passworts sollte die SSH-Verbindung über putty stehen und Sie können das Hyper-V Fenster der VM schließen!



2. Administration über die integrierte Web-Konsole '[Cockpit](#)'

Um den Zugriff auf das Cockpit als 'root' zu erlauben, muss dieser zunächst aus der Liste der nicht erlaubten User entfernt werden. In unserer Laborumgebung ist dies kein Problem - in Produktivumgebungen machen Sie das bitte unter KEINEN UMSTÄNDEN:

☐ Wie in 1. beschrieben über Hyper-V anmelden und IPv4 Adresse notieren

☐ disallowed-users Datei editieren:

```
[root@centosServer ~ ]# nano /etc/cockpit/disallowed-users
```

Das Kommando startet den Editor 'Nano' und öffnet die Datei 'disallowed-users' im Verzeichnis '/etc/cockpit'. Dort kommentieren Sie den Eintrag für den User 'root' über ein '#' am Zeilenanfang aus:

```
# List of users which are not allowed to login to Cockpit
#root
```

In Nano speichert man Änderungen über **STRG+o** ('o' wie 'Otto') und mit **STRG+x** beendet man den Editor anschließend wieder. Ob ihre Änderung gesichert wurde können Sie prüfen, indem Sie den Inhalt der editierten Datei nochmals mit 'cat' anzeigen lassen:

```
[root@centosServer ~ ]# cat /etc/cockpit/disallowed-users
```

☐ Cockpit daemon Konfiguration (=Service) neu laden

Damit die gerade vorgenommene Änderung dem Cockpit daemon bekannt wird muss dieser neu geladen werden:

```
[root@centosServer ~ ]# systemctl reload cockpit
```

☐ Zuletzt Cockpit starten

in beliebigem Browser: `https://<notierte IPv4Adresse>:9090`
und im Browser eine Sicherheitsausnahme für die Webseite hinzufügen:
'Erweitert...' -> 'Risiko akzeptieren und fortfahren'

Konfiguration der CentOS VM als IPv4 Router via putty und SSH:

```
#####
####                               IP-Konfiguration                               ####
#####

# Voraussetzung:
# CentOSRouter hat ein interface in jedes Netz, das geroutet werden soll ;- )
# Im Fall von LF9 muss die VM also eine Netzwerkkarte an 'vSwitchBerlin' und
# eine Netzwerkkarte an 'vSwitchMuenchen' haben. Um die VM per SSH konfigurieren
# zu können braucht es noch eine Netzwerkkarte an einem 'internen' Switch der
# NATet. Im Zweifel also die 1. Netzwerkkarte der VM an den 'Default Switch'!
# IP über DHCP wird im Konsolenfenster angezeigt oder per 'ip a' bzw. 'ifconfig'

# 0. Ändern Sie den 'hostname' der VM auf 'CSR1'
hostnamectl set-hostname CSR1
# Damit die Änderung aktiv wird müssen Sie das CentOS-System lx neu starten
reboot

# 1. für interface eth1 (verbunden mit vSwitchBerlin) eine neue IP-Verbindung
# (connection) hinzufügen (add):
# Backslash '\' am Zeilenende dient dazu, ein 'nmcli' Kommando zur besseren
# Lesbarkeit mehrzeilig zu schreiben:
nmcli con add ifname eth1 \
type ethernet \
con-name Berlin \
autoconnect yes \
ipv4.method manual \
ipv4.addresses 192.168.0.1/24 \
ipv4.never-default true

#2. nach dem Ändern (modify) einer Verbindung (connection) muss die Verbindung
# "heruntergefahren" (down) und wieder "gestartet" (up) werden:
nmcli con down Berlin ; nmcli con up Berlin

# 3. dann für eth2 eine neue IP-Verbindung "Muenchen" anlegen
# Verfahren Sie analog zur Konfiguration von 'eth1' - Berlin
# die IPv4 Konfiguration entnehmen Sie dem Hauptdokument
# 'ITS11_LS7_Inbetriebnahme_der_virtuellen_Systemplattform_V1.5-7.pdf' - Tabelle
# S.11

#4. nach dem Ändern (modify) einer Verbindung (connection) muss die Verbindung
#"heruntergefahren" (down) und wieder "gestartet" (up) werden:
nmcli con down Muenchen ; nmcli con up Muenchen

#OPTIONAL: connection.id (=name) "eth0" auf device "eth0" umbenennen in "WAN"
nmcli con mod eth0 connection.id WAN-VIA-NAT
nmcli con down WAN-VIA-NAT ; nmcli con up WAN-VIA-NAT

#####
####                               IP-Forwarding aktivieren                               ####
#####

# We have to query the sysctl kernel value net.ipv4.ip_forward to see if
# forwarding is enabled or not: Using sysctl:
# see: https://linux.net/centos-78-how-to-enable-ip-forwarding/
# sysctl net.ipv4.ip_forward # '0' means not active-zone
# or
# cat /proc/sys/net/ipv4/ip_forward # '0' means not active-zone

# 5. Ziel von 'echo' kann eine beliebig genannte Datei in /etc/sysctl.d mit
# Endung '.conf' sein oder die Datei /etc/sysctl.conf als höchste Instanz in der
# Hierarchie von sysctl!
echo "net.ipv4.ip_forward = 1" > /etc/sysctl.d/ipv4_forwarding.conf
```

#6. Um das IPv4-Forwarding sofort zu aktivieren:

```
sysctl -p /etc/sysctl.d/ipv4_forwarding.conf
```

```
#####
####          Firewall anpassen          ####
#####

# aktuellen Status anzeigen
# Ergebnis: alle interfaces (eth0, eth1, eth2) in 'public' Zone
firewall-cmd --get-active-zone
# 'Public' Zone sollte für die Internet-Anbindung reserviert bleiben.
# 'Internal' Zonen sind die Netzwerke des "Unternehmens"

# 7. Connections Berlin (eth1) und Muenchen (eth2) als 'internal' Zonen
# definieren
firewall-cmd --zone=internal --change-interface=eth1
firewall-cmd --zone=internal --change-interface=eth2
#wohl auch möglich: nmcli connection modify Berlin connection.zone internal
#wohl auch möglich: nmcli connection modify Muenchen connection.zone internal
```

Konfiguration der CentOS VM als IPv4 router via Cockpit:

Alle oben dokumentierten Einstellungen können auch über das Cockpit gemacht werden. An dieser Stelle ist ihr Entdeckergeist gefragt: Finden Sie die passenden GUI Elemente auf der Webseite und nehmen Sie die entsprechenden Einstellungen wie dokumentiert vor!