

DHCP-Server einrichten

ITS-Net-Lin

Sebastian Meisel

21. Februar 2025

1 Einführung

Ein DHCP-Server (Dynamic Host Configuration Protocol) ist ein Netzwerkdienst, der automatisch IP-Konfigurationen an Geräte verteilt. Er weist Clients dynamisch IP-Adressen, Subnetzmasken, Standard-Gateways und DNS-Server zu, wenn sie sich mit dem Netzwerk verbinden. Dies erspart die manuelle Konfiguration jedes einzelnen Geräts und vermeidet IP-Adresskonflikte. Der DHCP-Server verwaltet einen Adresspool und vergibt diese temporär (als "Lease"), wodurch die Verwaltung größerer Netzwerke vereinfacht wird und mobile Geräte problemlos zwischen verschiedenen Netzwerken wechseln können.

Da HyperV die Virtuellen Maschinen bei jedem Start eine neue IP-Adresse gibt, ist es sinnvoll einen DHCP-Server zunutzen, um einer verlässliche Kommunikation zwischen den VM's zu erreichen.

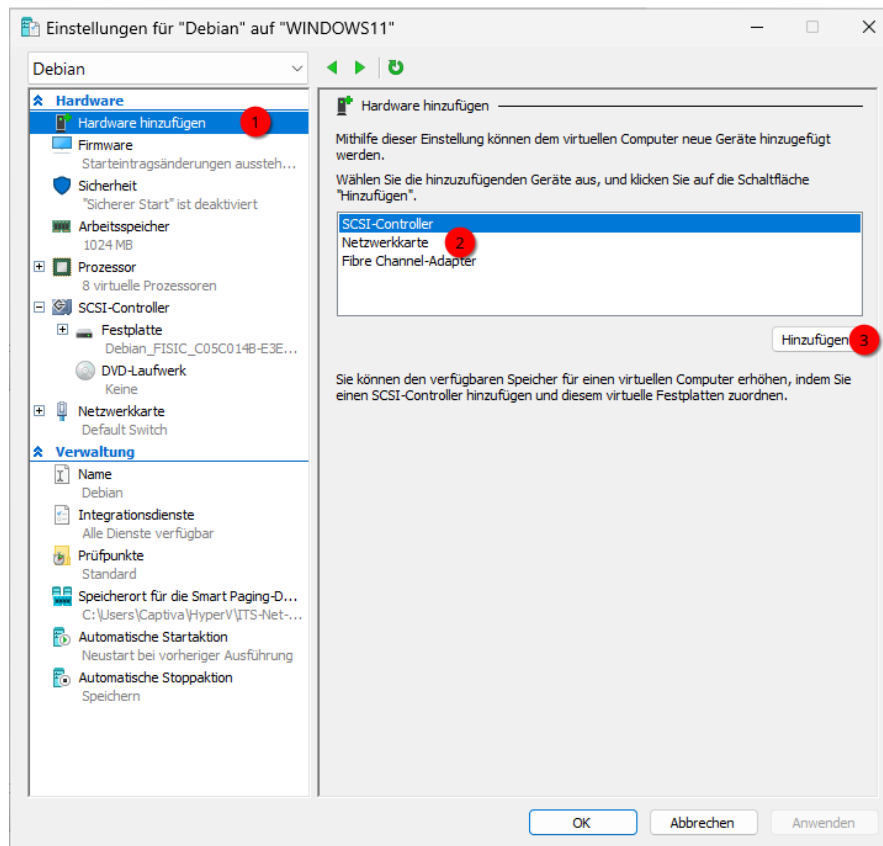
2 VM Klonen

Klonen Sie zunächst die VM wie unter VM-Clonen.pdf beschrieben.

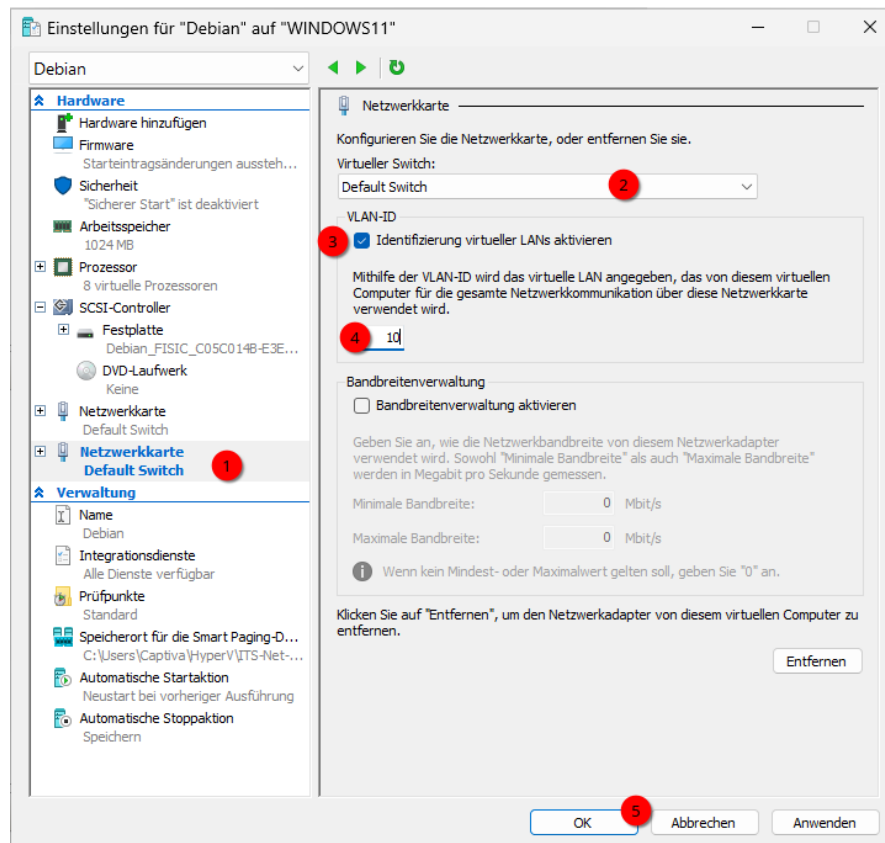
3 Netzwerkkarte zum Server hinzufügen

Öffnen Sie im HyperV-Manager die Einstellung für die Debian-VM.

1. Wählen sie unter Hardware `hinzufügen ...`
2. Netzwerkkarte.
3. Bestätigen Sie mit `hinzufügen`.



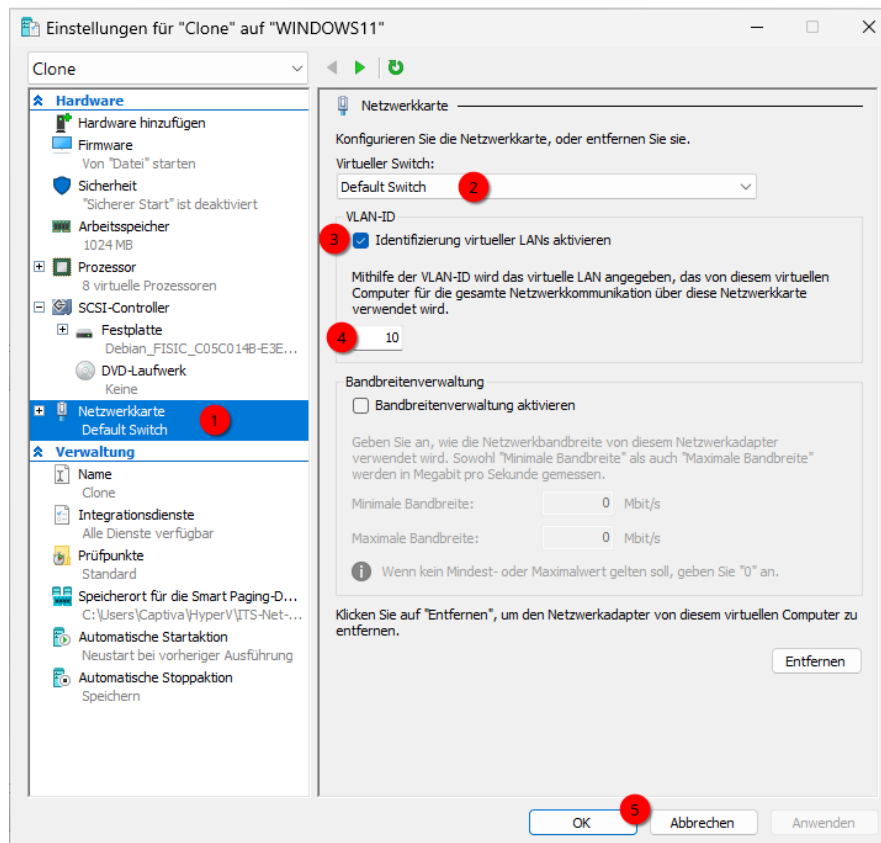
1. Konfigurieren Sie nun die zweite Netzwerkkarte.
2. Wählen Sie den Default Switch unter Virtueller Switch.
3. Aktivieren Sie die Checkbox Identifizierung virtueller LANs aktivieren.
4. Setzen Sie die VLAN-ID auf 10.
5. Schließen Sie die Einstellungen mit OK.



4 VLAN für Clone festlegen

Gehen Sie nun in Einstellungen für den Klon.

1. Unter Netzwerkkarte ...
2. Wählen Sie den Default Switch unter Virtueller Switch.
3. Aktivieren Sie die Checkbox Identifizierung virtueller LANs aktivieren.
4. Setzen Sie die VLAN-ID auf 10.
5. Schließen Sie die Einstellungen mit OK.

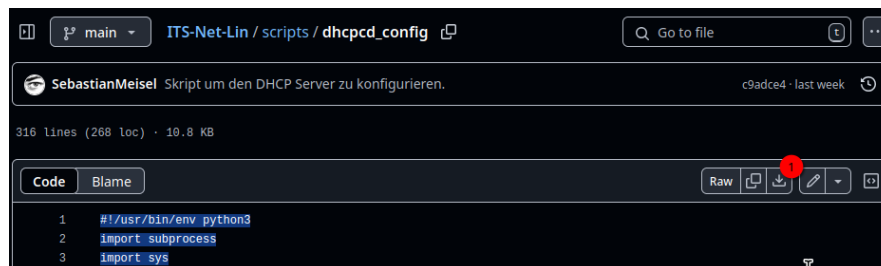


5 DHCP-Server-Konfigurations-Skript

5.1 Download

Laden Sie das Skript `dhcp_config` (Python-Skript) ...

- über den Download-Button von GitHub herunter.



5.2 Kopieren

Kopieren Sie das Skript in die Debian-VM:

```
1 scp .\Downloads\dhcp_config debian:~
```

5.3 Aufrufen

Loggen Sie sich auf Debian ein. Erteilen Sie Ausführungsrechte und rufen Sie das Skript auf:

- !!! Wichtig !!!: Wenn Sie das Skript wegen Problemen noch einmal starten müssen gehen Sie zunächst zum Abschnitt DHCP-Server-Konfiguration bereinigen.

```
1 ssh debian
2 chmod 777 dhcp_config
3 sudo ./dhcp_config
```

Wählen Sie:

1. Option 1: Neue Konfiguration einrichten.
2. eth1 als Interface für den DHCP-Server.
3. eth0 als Interface für den Externe Verbindungen.
4. 192.168.10.0/24 als Netzwerkadresse.

```
sebastian@debian:~$ sudo ./dhcpd_config

DHCP-Server und NAT-Konfigurationsskript
=====

Aktionen:
1. Neue Konfiguration einrichten
2. Bestehende Konfiguration bereinigen
Wählen Sie eine Option (1/2): 1
Checking and installing required packages...
OK:1 http://deb.debian.org/debian bookworm InRelease
Holen:2 http://deb.debian.org/debian bookworm-updates InRelease [55,4 kB]
Holen:3 http://security.debian.org/debian-security bookworm-security InRelease [48,0 kB]
Holen:4 http://security.debian.org/debian-security bookworm-security/main Sources [145 kB]
Holen:5 http://security.debian.org/debian-security bookworm-security/main amd64 Packages [246 kB]
Holen:6 http://security.debian.org/debian-security bookworm-security/main Translation-en [146 kB]
Es wurden 640 kB in 1 s geholt (509 kB/s).
Paketlisten werden gelesen... Fertig
Paketlisten werden gelesen... Fertig
Abhängigkeitsbaum wird aufgebaut... Fertig
Statusinformationen werden eingelesen... Fertig
isc-dhcp-server ist schon die neueste Version (4.4.3-P1-2).
nftables ist schon die neueste Version (1.0.6-2+deb12u2).
network-manager ist schon die neueste Version (1.42.4-1).
network-manager wurde als manuell installiert festgelegt.
0 aktualisiert, 0 neu installiert, 0 zu entfernen und 16 nicht aktualisiert.

Available Network Interfaces:
=====
Name      Status    MAC Address
-----
eth0      up        00:15:5D:14:9A:06
eth1      up        00:15:5D:14:9A:09
-----

Geben Sie den Schnittstellennamen für den DHCP-Server ein: eth1
Geben Sie den Schnittstellennamen für die externe Verbindung ein: eth0
Geben Sie die Netzwerkadresse in CIDR-Notation ein (z.B. 192.168.10.0/24): 192.168.10.0/24
```

5.4 Was tut das Skript

Hier ist eine nummerierte Liste der Funktionen und Abläufe des Skripts:

1. Überprüft, ob das Skript mit Root-Rechten ausgeführt wird
2. Bietet ein Menü mit zwei Optionen: Neue Konfiguration einrichten oder bestehende Konfiguration bereinigen
3. Bei Auswahl "Neue Konfiguration einrichten" (Option 1):
 - Installiert benötigte Pakete (isc-dhcp-server, nftables, network-manager)
 - Ermittelt verfügbare Netzwerkschnittstellen über NetworkManager/D-Bus
 - Konfiguriert den DHCP-Server mittels NetworkManager:
 - Erstellt ein Verbindungsprofil mit statischer IP-Adresse
 - Konfiguriert die DHCP-Server-Einstellungen in /etc/dhcp/dhcpd.conf
 - Legt fest, auf welcher Schnittstelle der DHCP-Server läuft
 - Konfiguriert die Client-Schnittstelle mit DHCP (automatischer IP-Bezug)
 - Aktiviert IP-Forwarding für Routing zwischen Netzwerken

- Richtet NfTables für NAT (Network Address Translation) ein:
 - Erstellt Masquerading-Regeln, damit Geräte im DHCP-Netzwerk über die externe Schnittstelle ins Internet gelangen können
 - Definiert Firewall-Regeln für das Forwarding zwischen den Schnittstellen
 - Aktiviert den NfTables-Dienst

4. Bei Auswahl "Konfiguration bereinigen" (Option 2):

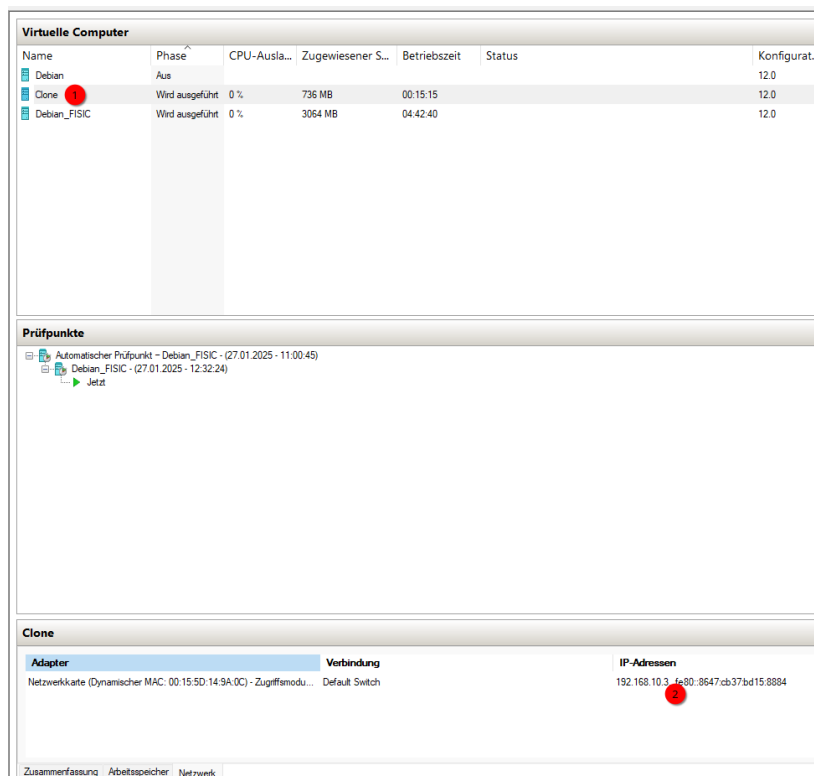
- Stoppt den DHCP-Server
- Setzt DHCP-Konfigurationsdateien zurück
- Löscht NfTables-Regeln und erstellt Standardregeln
- Deaktiviert IP-Forwarding
- Setzt die ausgewählten Netzwerkschnittstellen zurück

Das Skript verwendet NetworkManager (über D-Bus und nmcli) zur Konfiguration der Netzwerkschnittstellen anstelle direkter IP-Kommandos, was eine bessere Integration in moderne Linux-Systeme ermöglicht.

6 Klon starten

Starten nun mit Clone im HyperV-Manager. Überprüfen Sie im HyperV-Manager, dass der Clone eine IP-Adresse im Netzwerk 192.168.10.0/24 hat.

1. Wähle sie die VM Clone aus.
2. Überprüfen Sie die Adresse unter Netzwerk.



7 DHCP-Server-Konfiguration bereinigen

Bei Problemen mit den DHCP-Server-Konfigurations-Skript können Sie die Änderungen zurücksetzen, in dem Sie das Skript neu starten:

```
1 sudo ~/dhcp_config
```

Wählen Sie

1. bei der ersten Frage 1 um die Bereinigung durchzuführen und lassen Sie
2. die weiteren Eingaben leer.

```
sebastian@debian:~$ sudo ./dhcpd_config
[sudo] Passwort für sebastian:

DHCP-Server und NAT-Konfigurationsskript
=====

Aktionen:
1. Neue Konfiguration einrichten
2. Bestehende Konfiguration bereinigen
Wählen Sie eine Option (1/2): 2 1

Available Network Interfaces:
=====
Name      Status  MAC Address
-----
eth0      up      00:15:5D:14:9A:06
eth1      up      00:15:5D:14:9A:09
-----

Geben Sie die zu bereinigende DHCP-Schnittstelle ein (leer lassen für alle): 2
Geben Sie die zu bereinigende Client-Schnittstelle ein (leer lassen für alle):
Starte Bereinigung der Konfigurationen...
Stoppe DHCP-Server...
Setze DHCP-Konfiguration zurück...
Setze DHCP-Interface-Konfiguration zurück...
Setze NFTables-Regeln zurück...
Deaktiviere IP-Forwarding...
net.ipv4.ip_forward = 0
Bereinigung abgeschlossen.
Bereinigung erfolgreich abgeschlossen.
```