

# DHCP SERVER INSTALLIEREN

Modul 132 Serverdienste in Betrieb nehmen

## Inhalt

1 Windows.....	2
1.1 Server Installation.....	2
1.1.1 Betriebssystem Installieren .....	2
1.1.2 DHCP installieren .....	2
1.1.3 DHCP Konfigurieren.....	2
1.1.4 Netzwerk Konfigurieren .....	2
1.2 Client Installation.....	2
1.2 1Betriebssystem Installieren .....	2
1.2 2 Netzwerk Konfigurieren .....	3
1.3 Ausprobieren .....	3
1.3.1 Testen der IP.....	3
1.3.2 Beweis mit Bild .....	4
1.4 Hilfe .....	4
1.4.1 Youtube .....	4
1.4.2 Menschen .....	4
2. Linux Ubuntu 18.04 .....	4
2.1 Konfiguration.....	4
2.2 Installation.....	4
2.3 Netzwerkkonfiguration.....	6
2.4 Fertigstellung & Kontrolle .....	7

## 1 Windows

### 1.1 Server Installation

#### 1.1.1 Betriebssystem Installieren

Ich habe angefangen die VM mit einem Dynamischen Speicher und 2GB Ram zu erstellen, damit ich auf jeden Fall genug Leistung zu Verfügung habe. Ich habe bei dem Windows Server 2019 ein anderes Windows 64-Bit System ausgewählt, weil es kein Preset für den Windows Server 2019 gibt. Als ich dann das erste Mal die VM gestartet habe konnte ich das ISO als Medium auswählen. Bei der Installation habe ich die englische Sprache und ein Schweizer Layout gewählt. Ich habe ein Standard Passwort benutzt, wie bei allen anderen VMs.

#### 1.1.2 DHCP installieren

Wenn der Server eingerichtet ist, muss man den Server Manager öffnen, damit man bei dem «Roles and Features», das DHCP Feature installieren kann. Wenn das DHCP installiert ist, muss man überprüfen, dass man eine Meldung bekommt, wo man den DHCP konfigurieren kann. Das Roles and Features sieht man, wenn man den Server-Manager öffnet direkt auf der ersten Seite. Wenn man das DHCP ausgewählt hat, muss man weiter klicken, bis die Installieren Taste erscheint und dann muss man es installieren. Wenn die Installation fertig ist, dann kann es fertig.

Server Name	IPv4 Address	Manageability	Last Update	Windows Activation
WIN-9687H7KQ4SJ	10.0.2.15, 192.168.100.21	Online - Performance counters not started	27.05.2019 15:35:01	Not activated

#### 1.1.3 DHCP Konfigurieren

Wenn der DHCP installiert ist, muss man mit dem Konfigurieren anfangen. Es ist alles schon erledigt, bis auf das Scope. Das Scope wird mit einem Rechtsklick auf dem Server hinzugefügt. Wenn das Scope hinzugefügt ist, muss man die Range einstellen. Die Range war in meinem Fall von 192.168.100.«101-200». Wenn man das Scope konfiguriert, muss man in dem ersten Fenster die Range eingeben und dann bei den restlichen Fenstern nur weiter klicken. Wenn dann das Scope eine Range enthält, dann hat man es richtig konfiguriert.

Start IP Address	End IP Address	Description
192.168.100.101	192.168.100.200	Address range for distribution

#### 1.1.4 Netzwerk Konfigurieren

Ich habe als ich fertig war dem Server eine Statische IP von 192.168.100.21 gegeben. Dann habe ich zwei Netzwerke eingefügt, ein Host-Only und ein NAT-Netzwerk und dann ein Netzwerk mit der IP von 192.168.100.100 erstellt. Wenn man diese Möglichkeit wählt, sollte man aufpassen, dass man bei dem Richtigen Netzwerkadapter die Static IP setzt, sonst funktioniert es nicht. Der richtige Adapter ist der zweite.

☐ Obtain an IP address automatically  
☒ Use the following IP address:

IP address:   
 Subnet mask:   
 Default gateway:

☐ Obtain DNS server address automatically  
☒ Use the following DNS server addresses:

Preferred DNS server:   
 Alternate DNS server:

## 1.2 Client Installation

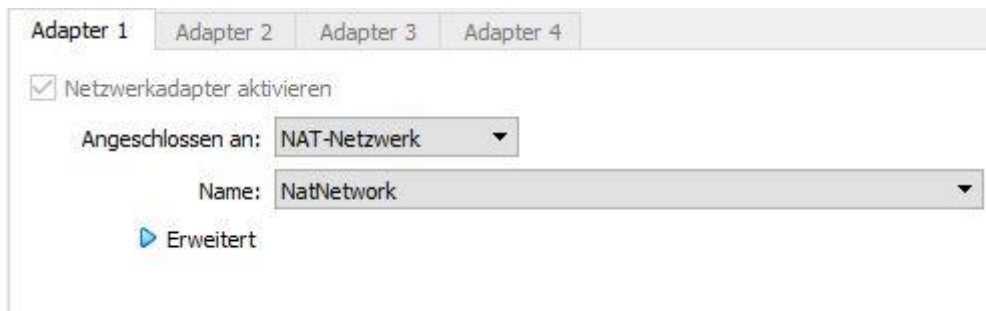
### 1.2.1 Betriebssystem Installieren

Ich habe angefangen die VM mit einem Dynamischen Speicher und 2GB Ram zu erstellen, damit ich auf jeden Fall genug Leistung zu Verfügung habe. Ich habe bei dem Ubuntu ein Ubuntu 64-Bit System zugewiesen. Als ich dann das erste Mal die VM gestartet habe konnte ich das ISO als Medium auswählen. Bei der Installation habe ich die englische Sprache und ein Schweizer Layout gewählt. Ich

habe ein Standard Passwort benutzt, wie bei allen anderen VMs. Ich habe in diesem fall ein Linux benutzt, man kann allerdings jedes andere Betriebssystem verwenden, solange es von Virtual Box unterstützt wird.

## 1.2 2 Netzwerk Konfigurieren

Dem Client muss man nur ein Netzwerk zuteilen und dass ist das NAT-Netzwerk. Wenn das erledigt ist muss man, den Server und den Client neustarten. Diese Einstellung muss man in den Virtual Box Einstellungen definieren und nicht in der VM selbst. Man kann den Server entweder sofort bei seiner Einstellung neustarten oder jetzt, das ist egal.



## 1.3 Ausprobieren

### 1.3.1 Testen der IP

Ich habe bei beiden Systemen das Terminal und die CMD geöffnet und dort ein IP A und ein IPCONFIG eingegeben. Wenn alles richtig konfiguriert ist, dann müssten beide eine IP Adresse in der gegebenen Range haben, also zwischen 192.168.100.«101-200».

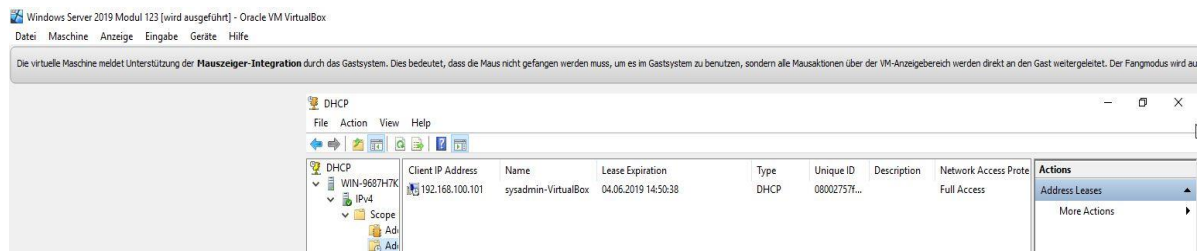
```
Ethernet adapter Ethernet 2:

Connection-specific DNS Suffix  . : 
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::4816:75eb:4ade:ba64%10
IPv4 Address. . . . . : 192.168.100.21
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . : 

sysadmin@sysadmin-VirtualBox:~$ ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:57:f4:cc brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.100.101/24 brd 192.168.100.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 691181sec preferred_lft 691181sec
    inet6 fe80::24f0:4e9f:9b38:d13c/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

### 1.3.2 Beweis mit Bild

In diesem Abschnitt zeige ich, dass ich es wirklich funktioniert hat, indem ich zeige das auf dem Server ein Lease erstellt wurde. Ich habe in diesem Bild den Beweis, dass ich mit meinem Server den DHCP fertig habe.



## 1.4 Hilfe

### 1.4.1 Youtube

Ich habe mir ein Youtube Video angesehen: <https://www.youtube.com/watch?v=fUK6d3s1lm4>

### 1.4.2 Menschen

Mit den Netzwerk Einstellungen hat Mick mir ein wenig geholfen.

## 2. Linux Ubuntu 18.04

### 2.1 Konfiguration

Zuerst muss man der Netzwerkkarte eine fixe IP-Adresse vergeben. Um herauszufinden wie die Netzwerkkarte heisst gibt man «**ip a**» ein. Oben links steht dann der Name (Siehe 2. Bild). Durch den Command «**ifconfig enp0s3 192.168.100.21**». Dadurch erhält die Netzwerkkarte eine fixe IP. Ein sehr wichtiger Schritt, da ansonsten die Netzwerkkarte und der DHCP-Server vielleicht komplett verschiedenen Range haben

```
lslschr@lslschr:~$ ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.100.21 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.100.255
    inet6 fe80::a00:27ff:fed1:c408 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:d1:c4:08 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 107 bytes 26726 (26.7 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 435 bytes 75542 (75.5 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 15110 bytes 1073966 (1.0 MB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 15110 bytes 1073966 (1.0 MB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lslschr@lslschr:~$ ifconfig enp0s3 192.168.100.21_
```

### 2.2 Installation

Mit dem Befehl «**sudo apt-get install isc-dhcp-server**» kann man die Pakete herunterladen die für die Installation sowie die darauffolgende Konfiguration relevant sind. Sobald alles heruntergeladen ist sollte man im Terminal «**ip a**» eingeben (Siehe Bild unten).

```
gaurav@server:~$ ifconfig
ens3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 172.25.1.11 netmask 255.255.255.0 broadcast 172.25.1.255
    inet6 fe80::5054:ff:feb6:76c8 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 52:54:00:b6:76:c8 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 559 bytes 48817 (48.8 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 407 bytes 52444 (52.4 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 1817
```

Oben links sieht man dann den Namen der Netzwerkkarte, in diesem Fall «ens3». Diesen Namen unbedingt merken denn er wird für den nächsten Schritt benötigt! (Bedeutung bereits vorher erklärt) Nun muss man im Terminal «**sudo nano /etc/default/isc-dhcp-server**» eingeben. Hier ist es wichtig diesen Command mit root-rechten (sprich sudo) zu verwenden, da ansonsten keine Veränderungen vollzogen werden.

```
gaurav@server:~$ sudo nano /etc/default/isc-dhcp-server
```

Danach öffnet sich folgendes File. Hier einfach zwischen den beiden Anführungszeichen den Namen der Netzwerkkarte eingeben und zum diesen Schritt zu beenden die Änderung speichern.

```
# Defaults for isc-dhcp-server (sourced by /etc/init.d/isc-dhcp-server)

# Path to dhcpd's config file (default: /etc/dhcp/dhcpd.conf).
#DHCPDv4_CONF=/etc/dhcp/dhcpd.conf
#DHCPDv6_CONF=/etc/dhcp/dhcpd6.conf

# Path to dhcpd's PID file (default: /var/run/dhcpd.pid).
#DHCPDv4_PID=/var/run/dhcpd.pid
#DHCPDv6_PID=/var/run/dhcpd6.pid

# Additional options to start dhcpd with.
# Don't use options -cf or -pf here; use DHCPD_CONF/ DHCPD_PID instead
#OPTIONS=""

# On what interfaces should the DHCP server (dhcpd) serve DHCP requests?
# Separate multiple interfaces with spaces, e.g. "eth0 eth1".
INTERFACESv4="ens3"
INTERFACESv6=""
```

Nun geht es an die Konfigurationsdatei. Hier würde ich empfehlen dieses File irgendwie zu kopieren, sodass wenn ein Fehler passiert man keine neue virtuelle Maschine aufsetzen muss, sondern einfach die Kopie benutzen kann. Nun im Terminal «**sudo nano /etc/dhcp/dhcpd.conf**» eingeben. Damit öffnet sich das Konfigurationsfile.



## 2.3 Netzwerkkonfiguration

```
# option definitions common to all supported networks...
#option domain-name "example.org";
#option domain-name-servers ns1.example.org, ns2.example.org;

default-lease-time 600;
max-lease-time 7200;

# The ddns-updates-style parameter controls whether or not the server will
# attempt to do a DNS update when a lease is confirmed. We default to the
# behavior of the version 2 packages ('none', since DHCP v2 didn't
# have support for DDNS.)
ddns-update-style none;

# If this DHCP server is the official DHCP server for the local
# network, the authoritative directive should be uncommented.
authoritative;

# Use this to send dhcp log messages to a different log file (you also
# have to hack syslog.conf to complete the redirection).
log-facility local7;

# No service will be given on this subnet, but declaring it helps the
# DHCP server to understand the network topology.
```

Bei «option domain-name und servers» vorne ein Rautezeichen hinschreiben und bei authoritative das Rautezeichen entfernen. Durch das Entfernen des Rautezeichens verhindert man das im Netz andere DHCP-Server verwendet werden sogenannte Rogue DHCP, welche den eigentlichen Dienst nur stören.

Weiter unten bei «A slightly different...» geht es an die DHCP Konfiguration. Hier muss man zB. den Range, die Subnetzmaske oder auch die Lease-Time angeben. Der Domain-Name bzw. Server ist bewusst ausgeklammert, da dies für unser vorhaben nicht von grosser Bedeutung ist.

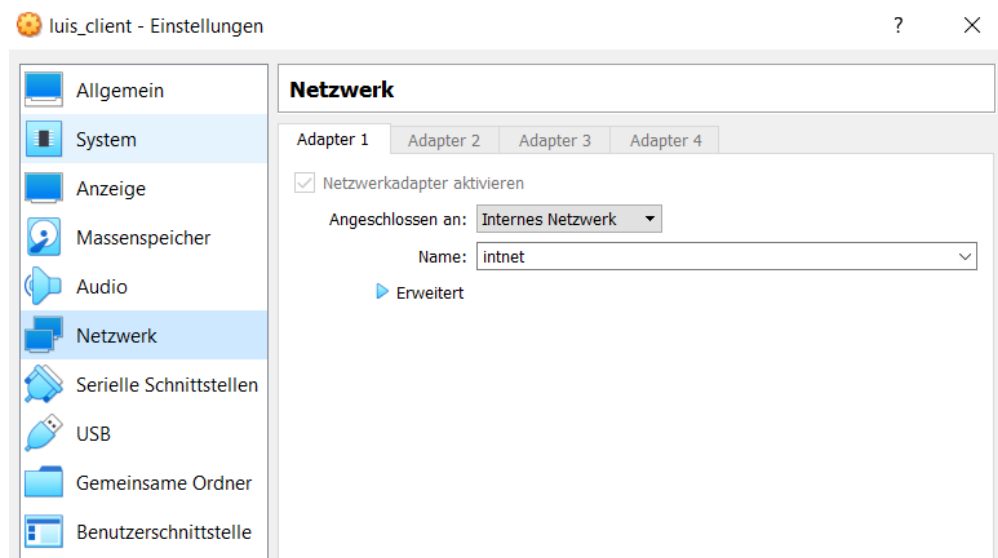
```
# option routers rtr-239-32-1.example.org;
#}

# A slightly different configuration for an internal subnet.
subnet 192.168.100.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.100.101 192.168.100.200;
    #option domain-name-servers 8.8.8.8;
    #option domain-name "www.google.com";
    option subnet-mask 255.255.255.0;
    option routers 192.168.100.1;
    option broadcast-address 192.168.100.255;
    default-lease-time 600;
    max-lease-time 7200;
}
```

Nun muss man den DHCP-Server neu starten mittels «**sudo systemctl restart isc-dhcp-server**». Wenn funktioniert sieht folgendermassen aus. Alles im grünen Bereich.

```
lslschr@lslschr:~$ sudo systemctl status isc-dhcp-server
[sudo] password for lslschr:
• isc-dhcp-server.service - ISC DHCP IPv4 server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/isc-dhcp-server.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Sun 2019-06-02 17:35:02 UTC; 56min ago
     Docs: man:dhcpd(8)
    Main PID: 1580 (dhcpd)
      Tasks: 1 (limit: 2319)
    CGroup: /system.slice/isc-dhcp-server.service
           └─1580 dhcpd -user dhcpd -group dhcpd -f -4 -pf /run/dhcp-server/dhcpd.pid -cf /etc/dhcp/
Jun 02 18:27:42 lslschr dhcpd[1580]: DHCPDISCOVER from 08:00:27:d1:c4:08 (lslschr) via enp0s3
Jun 02 18:27:43 lslschr dhcpd[1580]: DHCPOFFER on 192.168.100.103 to 08:00:27:d1:c4:08 (lslschr) via
Jun 02 18:28:46 lslschr dhcpd[1580]: DHCPDISCOVER from 08:00:27:d1:c4:08 (lslschr) via enp0s3
Jun 02 18:28:47 lslschr dhcpd[1580]: DHCPOFFER on 192.168.100.103 to 08:00:27:d1:c4:08 (lslschr) via
Jun 02 18:28:53 lslschr dhcpd[1580]: DHCPREQUEST for 192.168.100.102 from 08:00:27:4b:1a:20 (lslschr) via
Jun 02 18:28:53 lslschr dhcpd[1580]: DHCPACK on 192.168.100.102 to 08:00:27:4b:1a:20 (lslschr1) via
Jun 02 18:29:51 lslschr dhcpd[1580]: DHCPDISCOVER from 08:00:27:d1:c4:08 (lslschr) via enp0s3
Jun 02 18:29:52 lslschr dhcpd[1580]: DHCPOFFER on 192.168.100.103 to 08:00:27:d1:c4:08 (lslschr) via
Jun 02 18:30:55 lslschr dhcpd[1580]: DHCPDISCOVER from 08:00:27:d1:c4:08 (lslschr) via enp0s3
Jun 02 18:30:56 lslschr dhcpd[1580]: DHCPOFFER on 192.168.100.103 to 08:00:27:d1:c4:08 (lslschr) via
lines 1-19/19 (END)
```

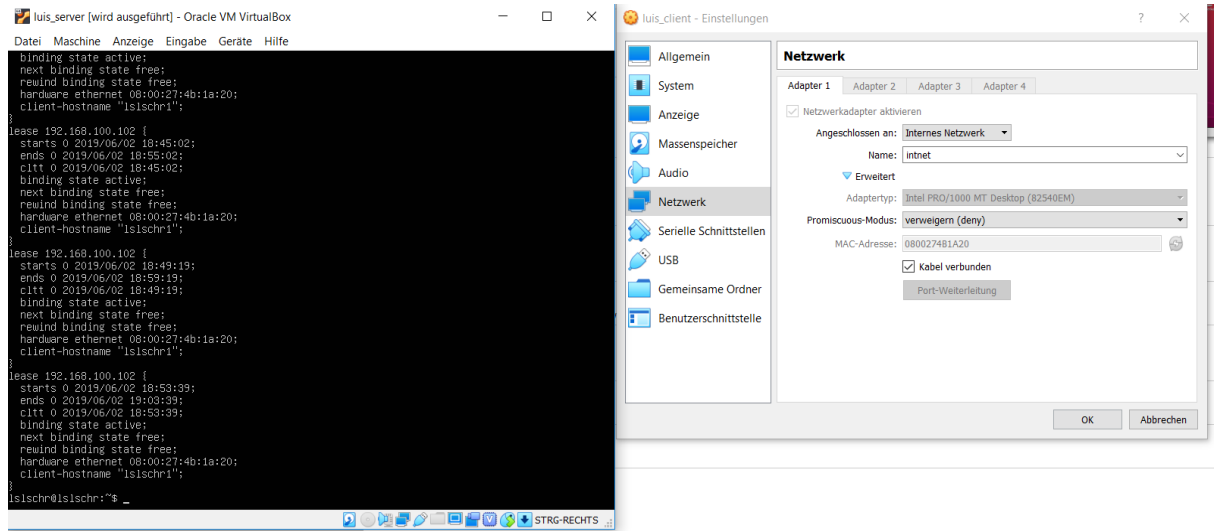
Wenn dies nicht funktioniert hat, sollte man nochmals beide Files durchgehen und nach Flüchtigkeitsfehlern suchen. Meistens sind es halt kleinere Fehler, die den DHCP-Server nicht zum laufen bringen. Wenn alles funktioniert hat müssen wir noch die beiden Vm's (Der Server und einen Client) in den Netzwerkeinstellungen gleichstellen.



## 2.4 Fertigstellung & Kontrolle

Die Adapter der VM's müssen auf Internes Netzwerk gestellt werden, sodass sie miteinander kommunizieren können. Ist dies erledigt kann man auf dem Client im Terminal «ip a» eingeben. Wenn die angezeigte IP-Adresse eine Adresse aus dem angegebenen Range ist funktioniert. Vielen Leuten würde dies als Beweis reichen, aber man kann dies auch zu 100% beweisen, dass es die vergebene IP-Adresse unseres DHCP-Servers ist. Auf dem Server werden alle Leases des DHCP-Servers in einem File dokumentiert. Dafür müssen wir auf dem Server im Terminal folgendes eingeben: **cat /var/lib/dhcp/dhcp.leases**. Wenn wir nun die MAC-Adresse unseres Clients (Im Bild die rechte MAC-Adresse) mit der im Leases File MAC-Adresse vergleichen sehen wir das diese identisch sind. Zudem sieht man oben die vergebene IP-Adresse, die ebenfalls gleich ist wie auf dem Client.





### Quellenangaben:

1. Android and Tech Solutions, How to configure DHCP Server in Ubuntu Linux 18.04 (Complete Server & Client), <https://www.youtube.com/watch?v=j3wsYskgdAs>, 01.06.2019 (Bilder mit violetter Hintergrund ebenfalls von hier)
2. Ubuntuusers, ISC-DHCP, <https://wiki.ubuntuusers.de/ISC-DHCPD/>, 01.06.2019
3. TecMint, How to Install a DHCP Server in Ubuntu and Debian, <https://www.tecmint.com/install-dhcp-server-in-ubuntu-debian/>, 01.06.2019
4. ISC, ISC DHCP, <https://www.isc.org/>, 01.06.2019