



DHCP-Dokumentation

Eine Dokumentation von Rayan

1 Inhaltverzeichnis

2	LEGENDE	2-3
3	ÄNDERUNGSTABELLE	3-3
4	WAS IST DHCP (DYNAMIC HOST CONFIGURATION PROTOCOL)	4-4
4.1	WARUM BRAUCHEN WIR DHCP	4-4
4.2	DHCP-FUNKTIONEN.....	4-5
4.2.1	Subnetz Maske.....	4-5
4.2.2	DNS-Server	4-5
4.2.3	Default Gateway	4-5
5	VIER STUFEN DES DHCP	5-6
5.1	STEP 1: DISCOVER.....	5-6
5.2	STEP 2: OFFER.....	5-6
5.3	STEP 3: REQUEST	5-6
5.4	STEP 4: ACKNOWLEDGE	5-6
6	VERTEILUNG IP-ADRESSEN	6-7
7	SPEZIFIKATIONEN UBUNTU DHCP-SERVER	7-7
8	KONFIGURIEREN DES UBUNTU SERVER – VMWARE WORKSTATION	8-7
9	KONFIGURIEREN DES UBUNTU SERVER – STARTUP	9-10
10	KONFIGURIEREN DES UBUNTU SERVER - TERMINAL.....	10-10
10.1	INSTALLATION DES DHCP-PAKETS.....	10-10
10.2	KONFIGURATION	10-11
10.3	KONFIGURATION	10-11
10.4	GRUNDEINSTELLUNGEN	10-11
10.5	DHCP-BEREICH FESTLEGEN.....	10-11
10.6	LEASE TIME FESTLEGEN	10-12
10.7	STATISCHE IP VERGEBEN	10-12
10.8	DHCP LEASES EINSEHEN	10-12
11	DHCP-DIENST BEFEHLE	11-12
11.1	STARTEN UND STOPPEN	11-12

2 LEGENDE

Bedeutung	Farbe
Wichtiger Eintrag	
Kleine Veränderungen	
Neuer Eintrag	

3 ÄNDERUNGSTABELLE

Datum	Passiert – Kurzer beschreib	Zu was - Inhalt
06.12.2022 11:40	Erstellung Dokumentation	-

4 Was ist DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

Bevor ich mit der Dokumentation der Installation und dem Konfigurieren des DHCP-Servers anfangen, beantworte ich folgende Frage: «**Was ist DHCP?**».

DHCP steht für Dynamic Host Configuration Protocol und ist ein Kommunikationsprotokoll. Es wird verwendet, um schnell und automatisch einzigartige IP-Adressen an Geräte zuzuweisen, damit sie sich in Netzwerk Services einwählen können. Zusätzlich zu der Zuweisung von IP-Adressen bietet DHCP weitere Netzwerkeinstellungen an, inklusive Subnetz Masken, Default Gateways und DNS-Adressen.

4.1 Warum brauchen wir DHCP

Wir brauchen DHCP, da es uns erlaubt einen vereinfachten Umgang mit dem Computer und Netzwerk zu haben. Damit Computer mit Netzwerken arbeiten können, brauchen sie IP-Adressen. Ohne diese Adressen können Daten und Kommunikation nicht klar zugewiesen werden und falsche Daten gehen an die falschen Rezipienten. Daher brauchen alle Maschinen, die sich in ein Netzwerk einwählen, eindeutige IP-Adressen. Natürlich könnten wir diese IP-Adressen auch händisch bei den Computern eingeben, was für ein Heimnetzwerk sogar noch möglich sein könnte, aber in einem Unternehmen mit hunderten oder tausenden Geräten wird das sehr schnell sehr verwirrend und mühsam.

Anstatt dies also alles händisch einzugeben, übernimmt DHCP diese Aufgabe im Hintergrund und weist die Adressen automatisch zu. Das funktioniert über einen DHCP-Server, der entweder im Router oder in einem Server in der Unternehmensinfrastruktur zu finden ist. Sobald Sie Ihren Computer also starten, startet sich ein vier-Stufiger Prozess.

4.2 DHCP-Funktionen

Weiters bietet DHCP nicht nur die Möglichkeit, sich über die IP-Adresse mit Netzwerk- und Internetressourcen zu verbinden, sondern weist außerdem zusätzlich Netzwerkparameter hinzu, die für die Effizienz und Sicherheit sorgen. Die DHCP-Funktionen sind wie folgt:

4.2.1 Subnetz Maske

IP-Netzwerke verwenden eine Subnetzmaske, um die Hostadresse und die Netzwerkadressenteile einer IP-Adresse zu trennen.

4.2.2 DNS-Server

Übersetzt Domännennamen (atera.com) in IP-Adressen, die durch lange Zahlenfolgen dargestellt werden.

4.2.3 Default Gateway

Dieses Gateway ist für die Datenübertragung zwischen dem lokalen Netzwerk und dem Internet oder zwischen lokalen Subnetzen verantwortlich.

5 VIER STUFEN DES DHCP

Es gibt vier Stufen im Prozess die alle im Hintergrund ablaufen, ohne dass Sie oder irgendein anderer User davon etwas merken. Der Prozess verwendet eine Client-Server-Architektur, wo der DHCP-Server sowohl Server als auch Client sein kann. Er verwendet UDP-Ports. Der Client benützt hierbei den Port 68 und der Server den Port 67. Diesen vierstufigen Prozess nennt man auch DORA.

5.1 Step 1: Discover

Der Client versendet ein **DHCPDISCOVER-Paket** per Broadcast an **alle Netzwerkteilnehmer**, um verfügbare **DHCP-Server zu lokalisieren**. Im Optimalfall gibt es nur einen einzigen Server, sodass es zu keinerlei Komplikationen bei der Zuordnung kommt.

5.2 Step 2: Offer

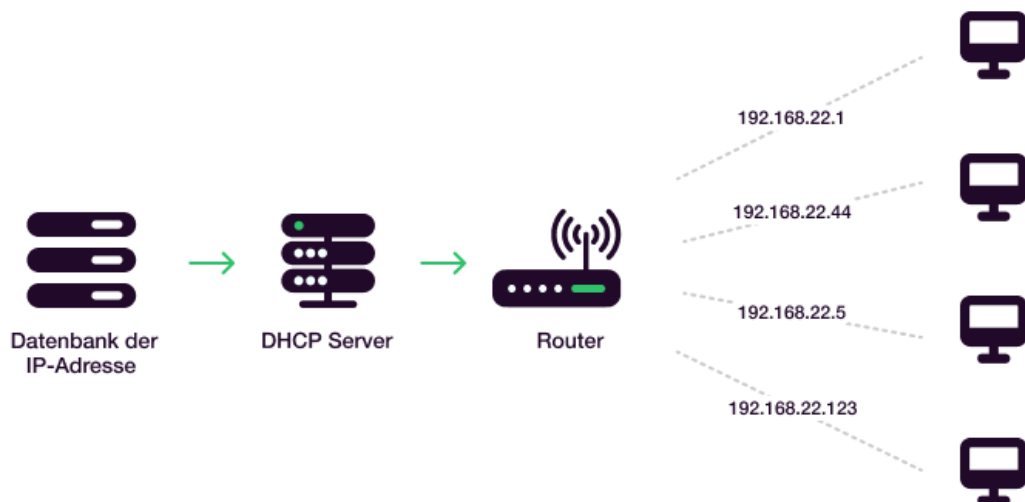
Das gelieferte **DHCPDISCOVER-Paket**, das per **Broadcast** versendet wurde, werden von `allen erreichten **DHCP-Server**, die auf **Port 67** mittels einem **Daemon** auf solche **DHCPDISCOVER-Pakete** lauscht, beantwortet.

5.3 Step 3: Request

Der Client wählt, dann aus den erhaltenen Adressdaten die gewünschten aus und informiert den betreffenden Server mittels **DHCPREQUEST**.

5.4 Step 4: Acknowledge

Wenn der **DHCP-Server** diese **DHCPREQUEST** erhält, bestätigt der **DHCP-Server**, diese mit **DHCPACK** was ausgeschrieben **DHCPACKNOWLEDGE** bedeutet.



6 Verteilung IP-Adressen

IP-Adresse (Range)	Für was
192.168.100.1	DHCP-Server
192.168.100.2 – 192.168.100.99	Für statische Geräte
192.168.100.100 – 192.168.100.200	Für Clients (DHCP-Client)
192.168.100.100 – 192.168.100.254	Vorrat

7 Spezifikationen Ubuntu DHCP-Server

Komponente	Spezifikation
Name des Servers	LiCheng
IP-Adresse Server	192.168.100.1
Memory	4 GB
Prozessor	16 Cores 4 Cores pro Prozessor 4 Prozessoren
Hard Disk	20 GB
Network Adapter 1:	NAT
Network Adapter 2:	Custom

8 Konfigurieren des Ubuntu Server – VMware Workstation

Dies ist wohl das Einfachste im ganzen Prozess einen Virtuellen DHCP-Server aufzusetzen, fahre hier einfach ganz normal fort.

New Virtual Machine Wizard

×

Name the Virtual Machine
What name would you like to use for this virtual machine?

Virtual machine name:

Location:

The default location can be changed at Edit > Preferences.

Processor Configuration

Specify the number of processors for this virtual machine.

Processors

Number of processors:

Number of cores per processor:

Total processor cores: 16

Help

< Back

Next >

Cancel

Network Type

What type of network do you want to add?

Network connection

☐ Use bridged networking

Give the guest operating system direct access to an external Ethernet network. The guest must have its own IP address on the external network.

☒ Use network address translation (NAT)

Give the guest operating system access to the host computer's dial-up or external Ethernet network connection using the host's IP address.

☐ Use host-only networking

Connect the guest operating system to a private virtual network on the host computer.

☐ Do not use a network connection

Help

< Back

Next >

Cancel

Memory for the Virtual Machine

How much memory would you like to use for this virtual machine?

Specify the amount of memory allocated to this virtual machine. The memory size must be a multiple of 4 MB.

Memory for this virtual machine: MB

128 GB -
64 GB -
32 GB -
16 GB -
8 GB -
4 GB -
2 GB -
1 GB -
512 MB -
256 MB -
128 MB -
64 MB -
32 MB -
16 MB -
8 MB -
4 MB -

■ Maximum recommended memory:
12.9 GB

■ Recommended memory:
4 GB

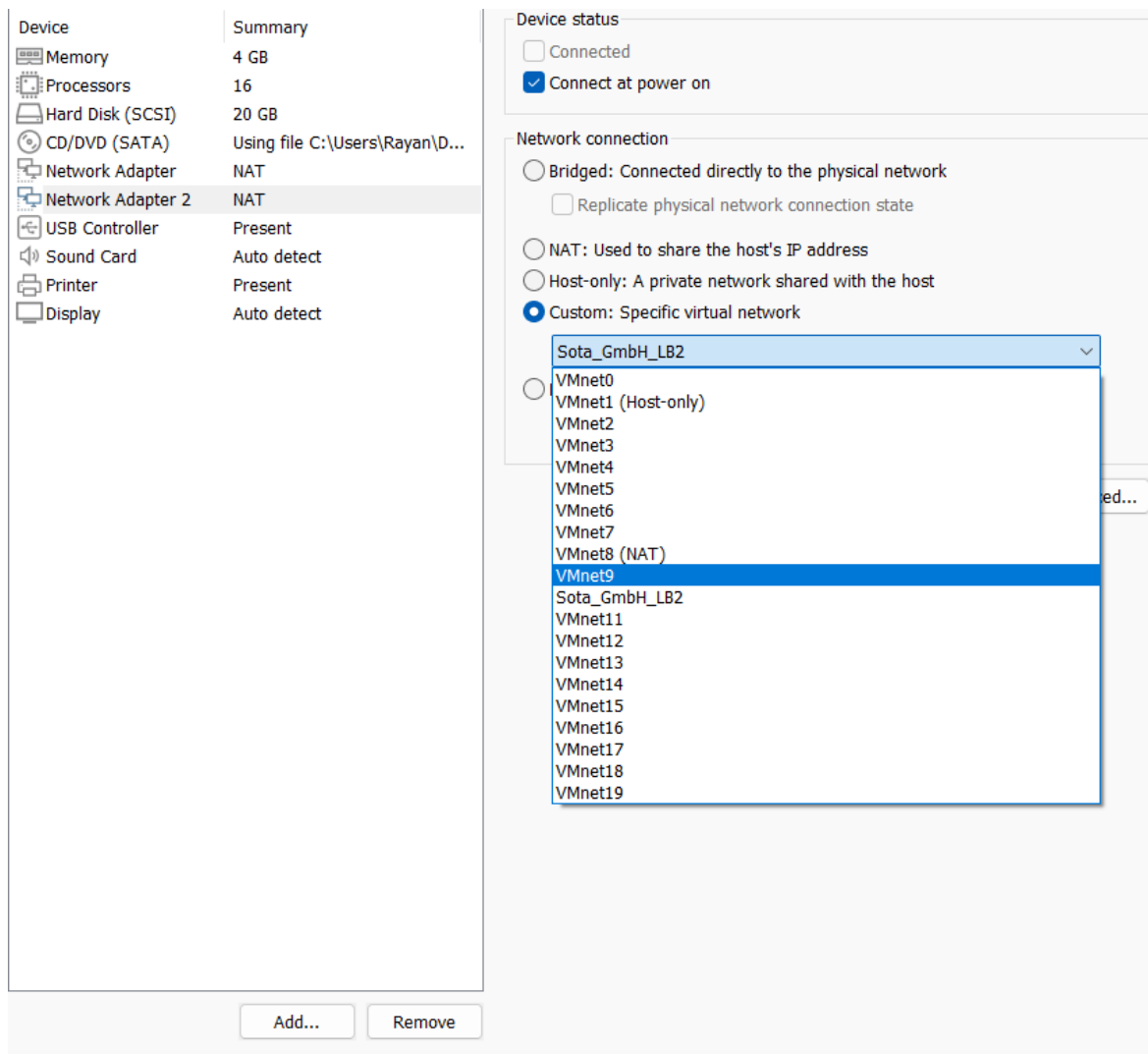
■ Guest OS recommended minimum:
2 GB

Help

< Back

Next >

Cancel



9 Konfigurieren des Ubuntu Server – Startup

10 Konfigurieren des Ubuntu Server - Terminal

10.1 Installation des DHCP-Pakets

Zunächst muss man das DHCP-Server Paket über APT installiert werden.
Dies kann man mit folgendem Befehl:

SUDO APT-GET INSTALL ISC-DHCP-SERVER

Wenn man das gemacht hat, kann man mit dem Konfigurieren fortfahren.

10.2 Konfiguration

10.3 Konfiguration

Die gesamte Konfiguration findet in Ubuntu über die zentrale Konfigurationsdatei `/etc/dhcp/dhcpd.conf` statt.

Diese zunächst mit einem Editor (z.B. Nano) öffnen und editieren.

```
sudo nano /etc/dhcp/dhcpd.conf
```

10.4 Grundeinstellungen

Als erste Änderung sollte im oberen Bereich der Datei das Kommentarzeichen vor `authoritative;` entfernt werden. Hierdurch wird der Server zum zentralen DHCP-Server, wodurch Probleme mit anderen DHCP-Servern ausgeschlossen werden.

```
authoritative;
```

10.5 DHCP-Bereich festlegen

Im nächsten Schritt können wir ein erstes Subnetz definieren. Es sind bereits einige auskommentierte Beispiele in der Datei vorhanden, welche als Orientierung genutzt werden können.

Das folgende Beispiel würde eine mögliche Standardkonfiguration darstellen.

Die Stelle, an der man den Block einträgt, ist genau genommen nicht von Bedeutung. Zur Übersichtlichkeit würde ich ihn allerdings unterhalb der Beispiele platzieren.

In diesem Fall würde der DHCP Server Adressen von **192.168.1.10** bis **192.168.1.254** vergeben.

abschließend die Datei mit STRG + O speichern und den DHCP-Dienst neustarten:

```
sudo service isc-dhcp-server restart
```

10.6 Lease Time festlegen

Lege hier deine **default-lease-time** fest und deine **max-lease-time**

```
# 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 600000;
max-lease-time 7200000;
```

10.7 Statische IP vergeben

Um im DHCP Server bestimmte Adressen zu reservieren und somit einem Host eine feste IP zuzuteilen ist das host Statement zuständig.

Die host {} Blöcke werden innerhalb der Subnetz{} Blöcke eingetragen.

```
# This is a very basic subnet declaration.

subnet 192.168.100.0 netmask 255.255.255.000 {
    range 192.168.100.100 192.168.100.200;
}
```

10.8 DHCP Leases einsehen

Alle vergebenen DHCP Leases / Adressen werden in der nachfolgenden Datei abgelegt und können dort eingesehen werden.

/var/lib/dhcp/dhcpd.leases

11 DHCP-Dienst Befehle

11.1 Starten und Stoppen

Der DHCP-Server kann als Dienst mit [4]:

/etc/init.d/isc-dhcp-server start

gestartet werden. Das Stoppen erfolgt dementsprechend über:

/etc/init.d/isc-dhcp-server stop

12 Nachweis

```
sysadm@server:~$ dhcp-lease-list
To get manufacturer names please download http://standards.ieee.org/regauth/oui/oui.txt to /usr/local/etc/oui.txt
Reading leases from /var/lib/dhcp/dhcpd.leases
=====
MAC                IP                hostname          valid until        manufacturer
-----
00:0c:29:a0:85:19   192.168.100.152   ubuntu-server     2022-12-13 13:14:23 -NA-
00:0c:29:e5:59:68   192.168.100.153   PC-06             2022-12-13 13:32:51 -NA-
00:0c:29:f5:10:30   192.168.100.151   ryan-virtual-     2022-12-13 12:20:35 -NA-
sysadm@server:~$ _
```

In diesem Bild sieht man, welche Client beim DHCP-Server seine IP-Adresse hat.