

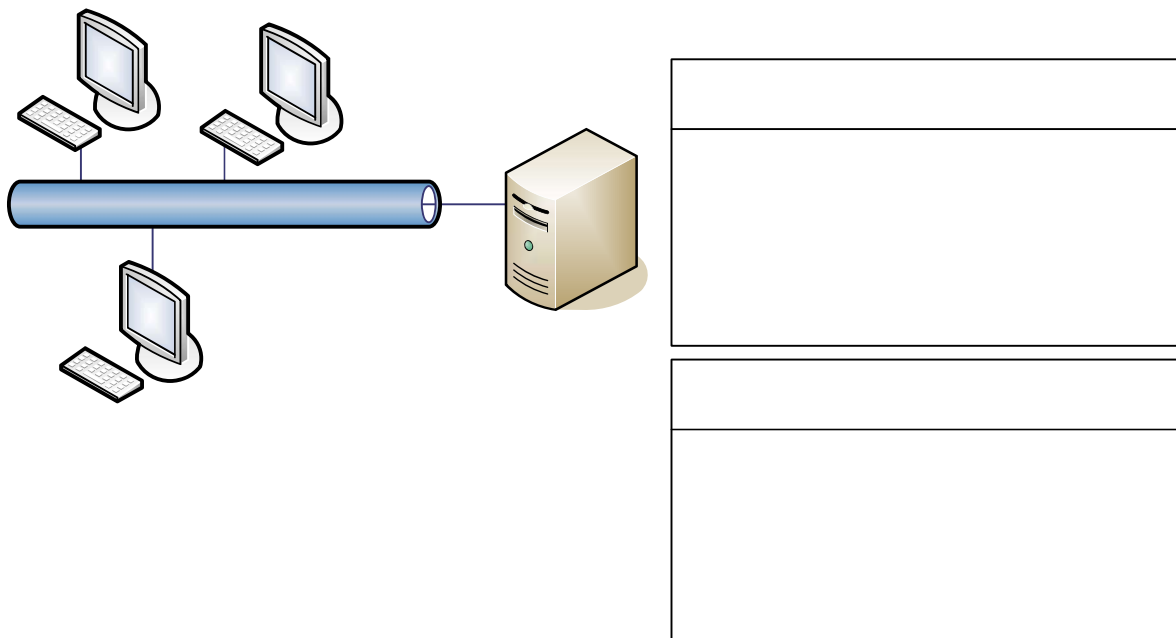
4. DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

4.1 Überblick über DHCP

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) weist Computern automatisch IP-Adressen zu. Mit Hilfe von DHCP wird die Beschränkung der manuellen Konfiguration von TCP/IP überwunden.

Bei DHCP handelt es sich um eine Erweiterung des BOOTP-Protokolls. Anhand von BOOTP wird Clients ohne Festplatte das Starten und die automatische Konfiguration von TCP/IP ermöglicht. DHCP zentralisiert und verwaltet die Zuordnung von TCP/IP-Konfigurationsinformationen, da den für die Verwendung von DHCP konfigurierten Computern automatisch IP-Adressen zugewiesen werden:

- ☞ Zunächst fragt der Client im Netzwerk nach einem DHCP-Server nach. Diese Anfrage wird als Broadcast ins Netzwerk geschickt.
- ☞ Erhält ein DHCP-Server eine Anforderung, wählt er IP-Adressinformationen aus einem Pool von Adressen aus, die sich in seiner Datenbank befinden, und bietet diese Informationen dem DHCP-Client an.
- ☞ Nimmt der Client das Angebot an, werden die IP-Adressinformationen dem Client für einen bestimmten Zeitraum zugewiesen (geleast).



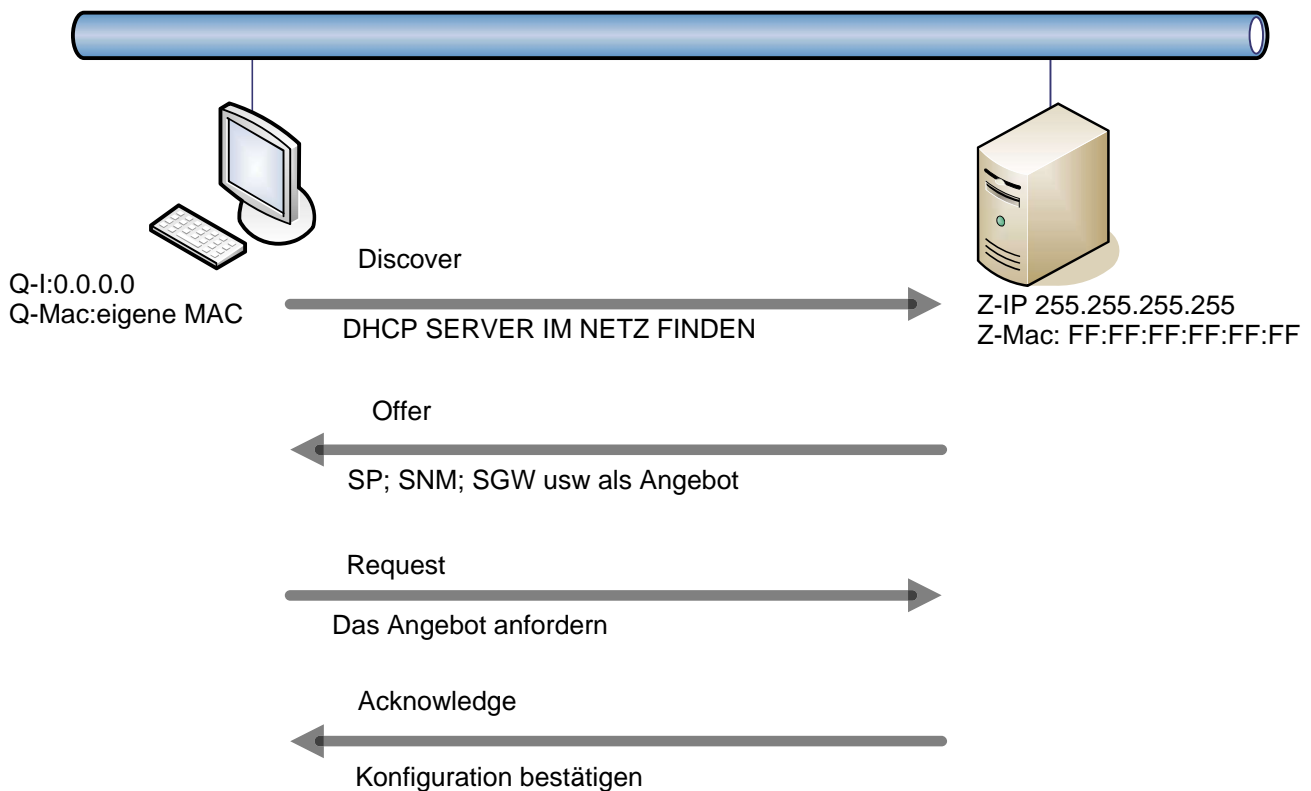
4.2 Gegenüberstellung der manuellen und der automatischen Konfiguration

Im folgenden werden die manuelle Methode der Konfiguration von TCP/IP und die automatische mit DHCP einander gegenübergestellt:

manuelle Konfiguration entfällt → weniger fehleranfällig	Feste IP für alle Server
Plug and Play im Netz	Portfreigaben auf eine feste IP
Änderungen leicht / schnell möglich	passende Zuordnung der Adressen möglich z.B. für bestimmte Räume

4.3 Funktionsweise von DHCP

DHCP verwendet bei der Konfiguration eines DHCP-Clients einen aus vier Phasen bestehenden Prozess, der in der folgenden Abbildung dargestellt ist:



Der Client darf die Konfiguration für die Dauer der Lease-Time verwenden. Nach der 1/2 der Lease-Time versucht der Client, das Lease zu erneuern. Antwortet der Server darauf nicht, läuft die Lease-Time weiter. Der Client versucht nochmal bei Ablauf von 7/8 der Zeit eine Verlängerung zu bekommen. Falls der DHCP nicht antwortet wird die IP freigegeben.

4.4 Verwenden des Ipconfig-Dienstprogramms

Zum Überprüfen der IP-Konfiguration des Computers kann das Ipconfig-Dienstprogramm verwendet werden, um Optionen und die Lease-Dauer zu erneuern oder um eine Lease aufzuheben. Geben Sie dazu an der Eingabeaufforderung zum Überprüfen der IP-Adresse, der Subnetzmaske und des Standardgateways eines Computers den folgenden Befehl ein:

ipconfig

Geben Sie an einer Eingabeaufforderung den folgenden Befehl ein, um die IP-Konfiguration für das Betriebssystem und die Netzwerkkarte zu überprüfen:

ipconfig /all

Mit Hilfe der Option **/all** können folgende IP-Konfigurationsinformationen angezeigt werden:

- ☞ der dem lokalen Computer zugewiesene Host-Name
- ☞ Die IP-Adresse eines beliebigen DNS-Servers, für dessen Verwendung der lokale Computer konfiguriert ist.
- ☞ Der NetBIOS-Knotentyp, z. B. Broadcast, Hybrid, Peer-Peer und Mixed
- ☞ NetBIOS-Bereichs-ID
- ☞ Die Information, ob IP-Routing aktiviert ist
- ☞ Die Information, ob WINS-Proxy aktiviert ist
- ☞ Die Information, ob die NetBIOS-Auswertung DNS verwendet

Mit Hilfe der Option **/all** können folgende IP-Konfigurationsinformationen für Netzwerkkarten angezeigt werden:

- ☞ Eine Beschreibung der Netzwerkkarte
- ☞ Die physische Adresse der Netzwerkkarte
- ☞ Die Information, ob DHCP aktiviert ist
- ☞ Die IP-Adresse des lokalen Computers
- ☞ Die Subnetzmaske des lokalen Computers
- ☞ Das Standard-Gateway des lokalen Computers
- ☞ Die IP-Adressen des primären und des sekundären WINS-Servers

Ethernet-Adapter LAN-Verbindung:

```

Verbindungsspezifisches DNS-Suffix: fritz.box
Beschreibung. . . . . : Intel 8LM Gigabit Network Connection
Physische Adresse . . . . . : F0-DE-F1-76-B2-55
DHCP aktiviert. . . . . : Ja
Autokonfiguration aktiviert . . . : Ja
IPv6-Adresse. . . . . : 2003:ea::c8ef:e42d:3321 (Bevorzugt)
Temporäre IPv6-Adresse. . . . . : 2003:ea::c63e:d691 (Bevorzugt)
Verbindungslokale IPv6-Adresse . : fe80::c8ef:e42d:3321%10 (Bevorzugt)
IPv4-Adresse . . . . . : 192.168.178.109 (Bevorzugt)
Subnetzmaske . . . . . : 255.255.254.0
Lease erhalten. . . . . : Montag, 6. September 2021 11:07:08
Lease läuft ab. . . . . : Samstag, 18. September 2021 11:05:15
Standardgateway . . . . . : fe80::de39:6fff:fe37:56a6%10
                             192.168.178.1
DHCP-Server . . . . . : 192.168.178.1
DHCPv6-IAID . . . . . : 133226225
DNS-Server . . . . . : fd00::de39:6fff:fe37:56a6
                             192.168.178.1
                             fd00::de39:6fff:fe37:56a6
NetBIOS über TCP/IP . . . . . : Aktiviert

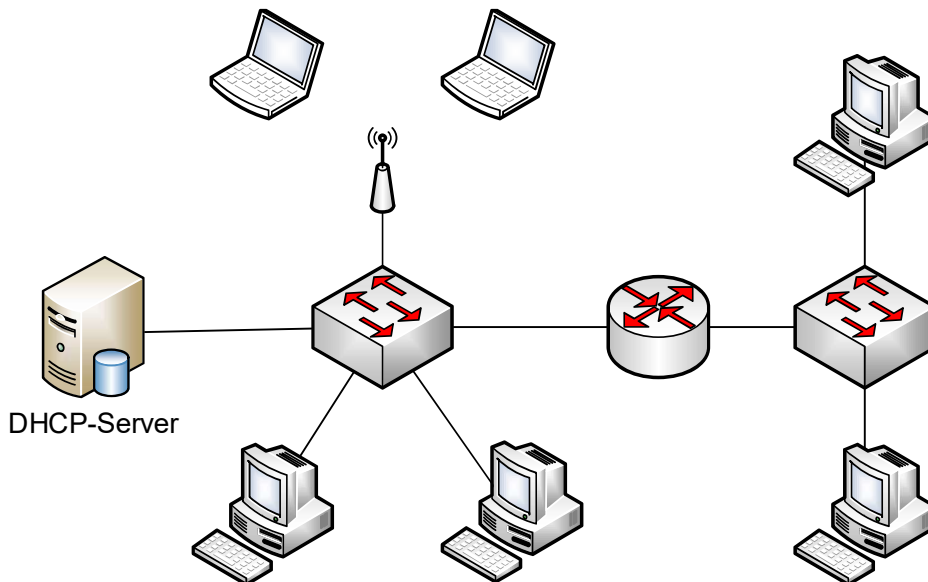
```

Für UNIX/LINUX-Computer wird der Befehl ifconfig verwendet.

4.5 Übungsaufgaben zu DHCP:

Aufgabe 1:

- a) Bilden Sie die Konfiguration im Pakettracer ab! Der DHCP-Server verteilt im linken Netz Adresse aus dem Bereich 192.168.1.0 / 24. Der Router erhält manuell die letzte Adresse im Netz. Das WLAN-Netz erhält die SSID 11IT und soll den aktuellen Standards entsprechend abgesichert sein.



- b) Warum erhalten die PCs im rechten Netz keine IP-Adressen? Lösen Sie das Problem!
- c) Dokumentieren Sie die Kommunikation zwischen einem Client und dem DHCP-Server mit Screenshots in einem Word-Dokument. Ihre Lösung sollte alle notwendigen DHCP-Schritte beinhalten.

Aufgabe 2:

Was versteht man bei DHCP unter der Lease-Time?

Zeit, die eine IP gültig ist

Aufgabe 3:

Aus Redundanzgründen sind in einem Netzwerk zwei DHCP-Server eingerichtet. Von welchem Server erhält der Client eine IP-Adresse?

Er sucht sich einen aus. In der Regel den, der schneller antwortet

Aufgabe 4:

Sie wollen erreichen, dass ein Client immer dieselbe IP-Adresse vom DHCP-Server bekommt. Wie können Sie das erreichen?

Zuordnung von MAC zu IP