

# Dynamic Host Configuration Protocoll (DHCP)

ITT-Netzwerke

Sebastian Meisel

7. Januar 2023

**DHCP** dient dazu *IP-Adressen* und andere Netzwerk-Einstellung wie die Adresse des *DNS-Servers* oder das *Standardgateway* über das Netzwerk an Geräte zu verteilen.

## 1 Funktionsweise

**DHCP** arbeitet als Client-Server-Protokoll. Meldet sich ein *Client* neu in einem Netzwerk an, bildet er zunächst eine *Zeroconf*-Adresse im Netzwerk 169.154.0.0/16. Wenn der Rechner bereits mit dem Netzwerk verbunden war, versucht er seine vorherige Adresse zu erneuern und benutzt diese (z. B. 192.168.0.32) weiter.

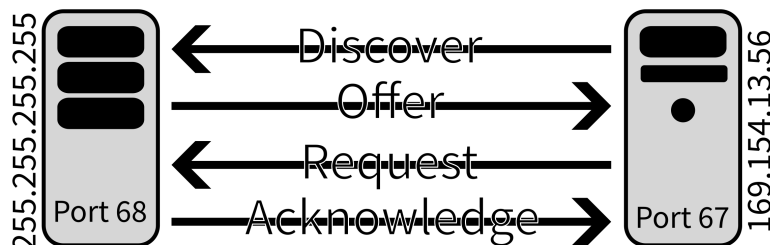


Abbildung 1: Austausch von Paketen im DHCP

Dann kommt es zum Austausch von 4 Paketen (Merkwort: DORA) mit dem DHCP-Server:

### 1.1 D iscover

Das **DHCP-Discover-Paket** sendet der *Client* an die **\*allgemeine Broadcastadresse** 255.255.255.255 mit dem **Zielport 68**. Der *DHCP-Server* lauscht auf diesem Port. Es kann verschiedene Optionen enthalten, z. B.:

- Die gewünschte IP-Adresse (wenn man die IP-Adresse erneuern möchte).
- Den Hostnamen.
- Welche Konfigurationsoptionen der Client verarbeiten kann.

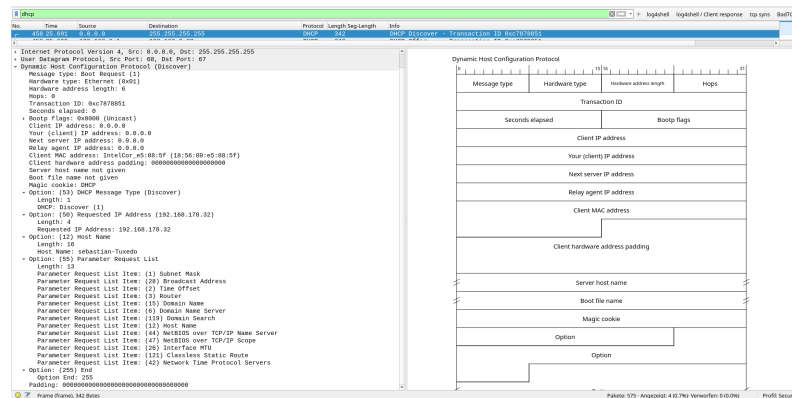


Abbildung 2: DHCP Discover in Wireshark

## 1.2 Offer

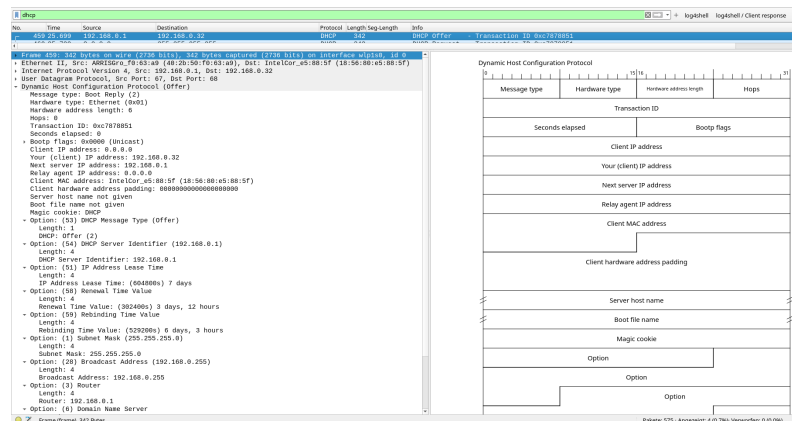


Abbildung 3: DHCP Offer in Wireshark

Das **DHCP-Offer-Paket** sendet der *DHCP-Server* an die (vorläufige) **IP-Adresse des Clients** an den **Zielpport 67**. Es enthält die **angebotene IP-Adresse** für den Client, sowie die Konfigurationsoptionen (wie DNS-Server, Defaultgateway, Subnetzmaske etc.).

## 1.3 Request

Das **DHCP-Request-Paket** sendet der *Client* an die **\*allgemeine Broadcastadresse** 255.255.255.255 mit dem **Zielpport 68**. Damit bestätigt der *Client*, von welchem *Server* er welche *IP* und welche Konfigurationsoptionen übernimmt.

## 1.4 Acknowledge

Das letzte Paket ist das **DHCP-Acknowledge-Paket** des **Servers** an die **IP des Clients**. Es werden noch einmal alle Daten bestätigt. Erst nach diesem Paket übernimmt der Client die neue IP.

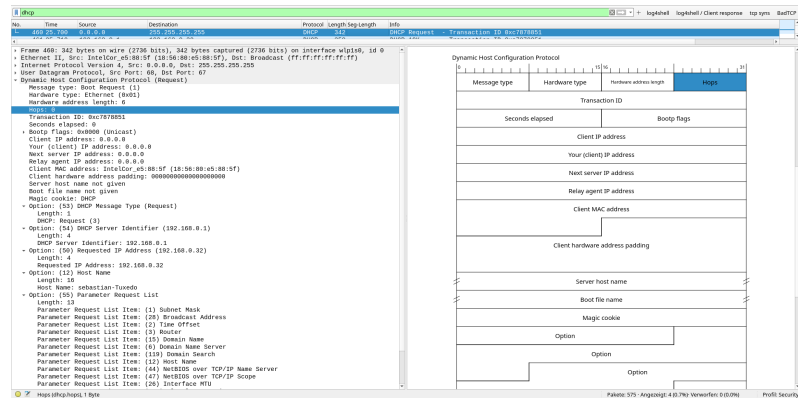


Abbildung 4: DHCP Request in Wireshark

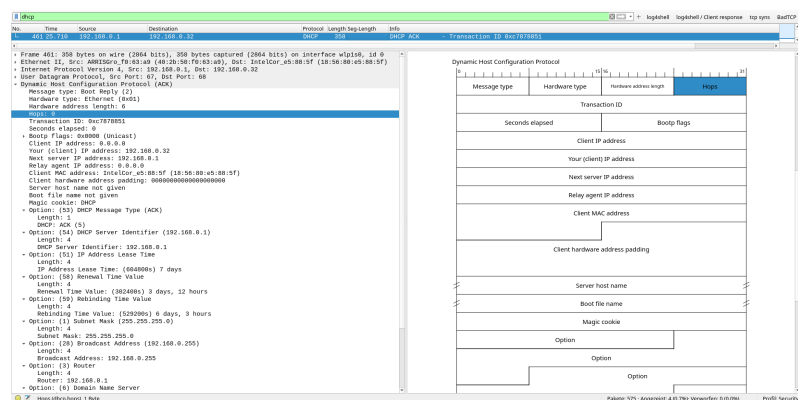


Abbildung 5: DHCP Acknowledge in Wireshark

## 2 DHCP-Server-Konfiguration (Windows Server)

### 2.1 Installation

Bevor der DHCP-Server *konfiguriert* werden kann, muss er zunächst *installiert* werden. Dafür muss man unter (1) Diesen lokalen Server konfigurieren den Punkt (2) Rollen und Features hinzufügen wählen.

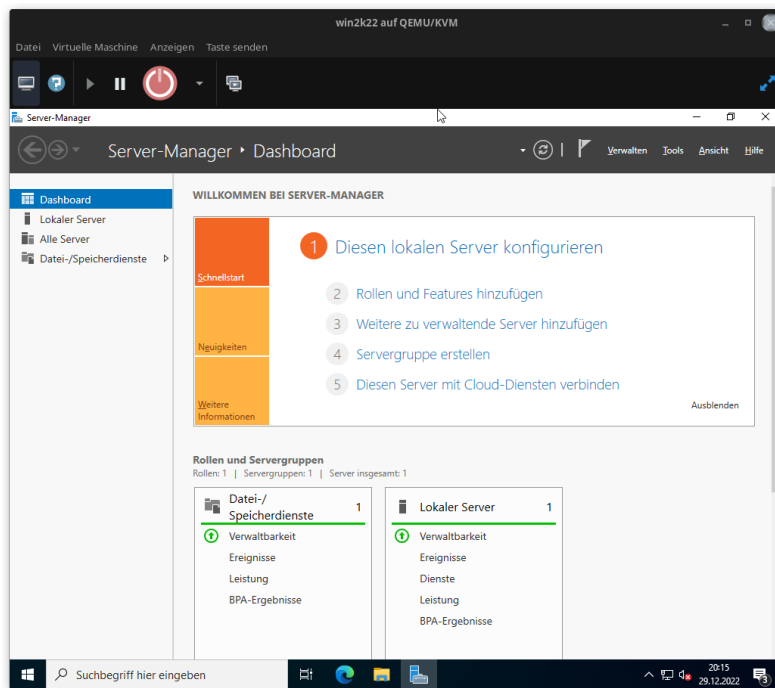


Abbildung 6: Server-Manager-Dashboard

Daraufhin startet der Assistent zum Hinzufügen von Features und Rollen. Den Startbildschirm überspringt man mit [Weiter].

Dann bestätigt man die Rollenbasierte oder Featurebasierte Installation wieder mit [Weiter].

Ebenso bestätigt man die Serverauswahl

Unter Serverrollen wählt man nun die Checkbox DHCP Server und startet den Assistenten zur Installation des DHCP-Servers mit [Weiter]. Mit [Feature hinzufügen] bestätigt man die Installation.

Den Punkt Featureauswahl überspringt man [Weiter]

Ebenso die Hinweise zum DHCP-Server. Abschließen müssen wir noch einmal mit [Installieren] die Installationsauswahl bestätigen.

Nach Abschluss der Installation des DHCP-Servers kann man das Fenster [Schließen] .

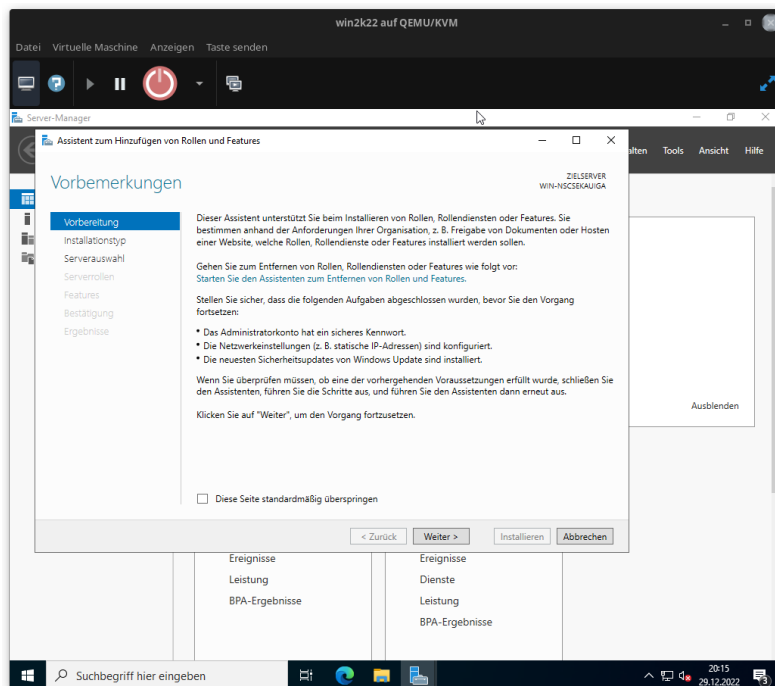


Abbildung 7: Assistent zum Hinzufügen von Features und Rollen

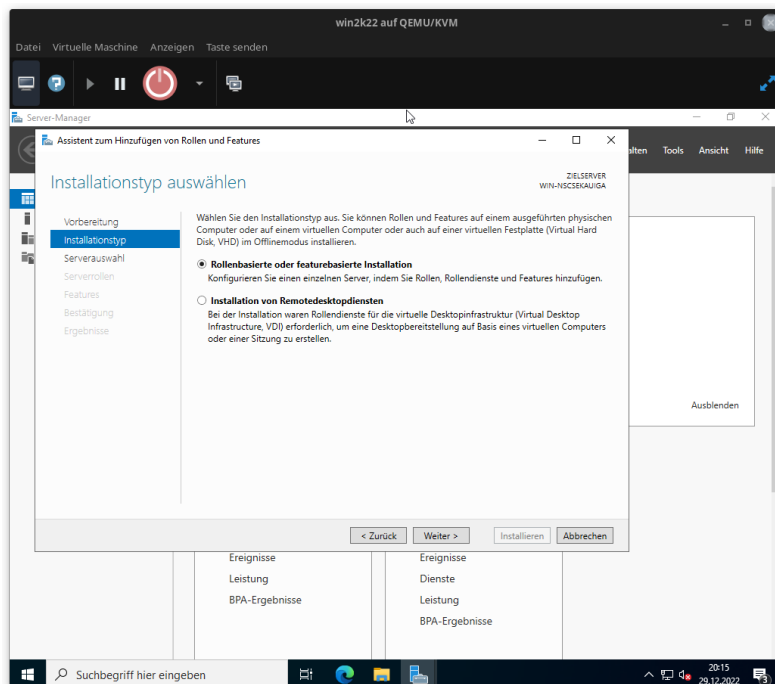


Abbildung 8: Rollenbasierte oder Featurebasierte Installation

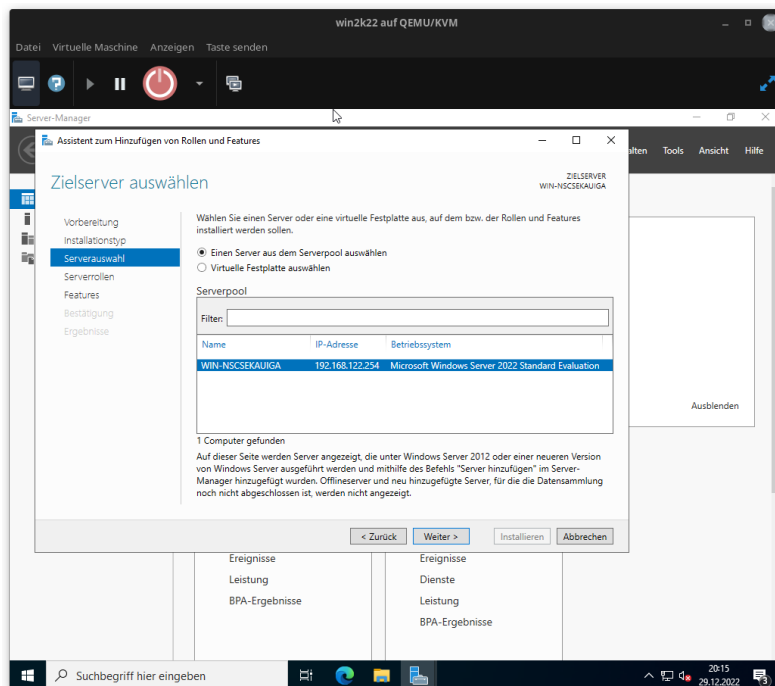


Abbildung 9: Serverauswahl

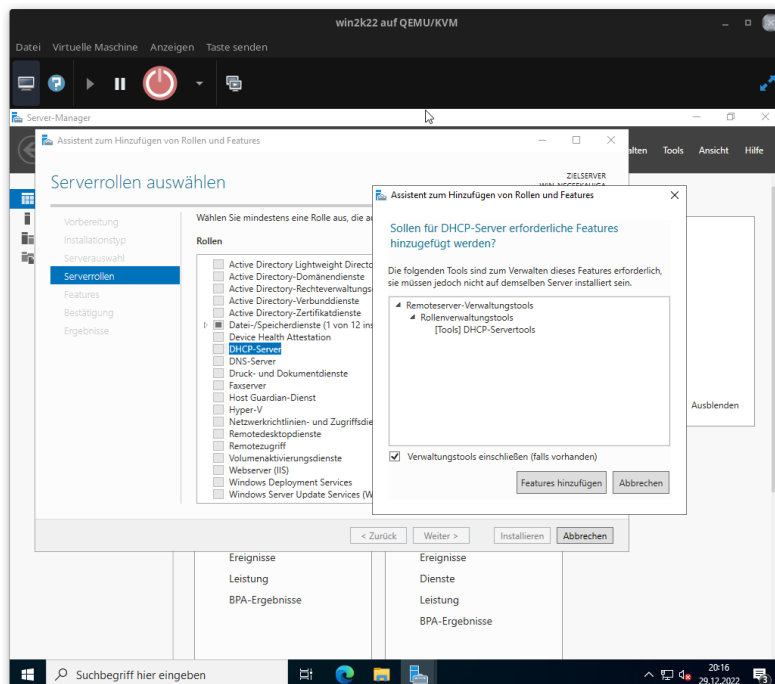


Abbildung 10: Serverrollen

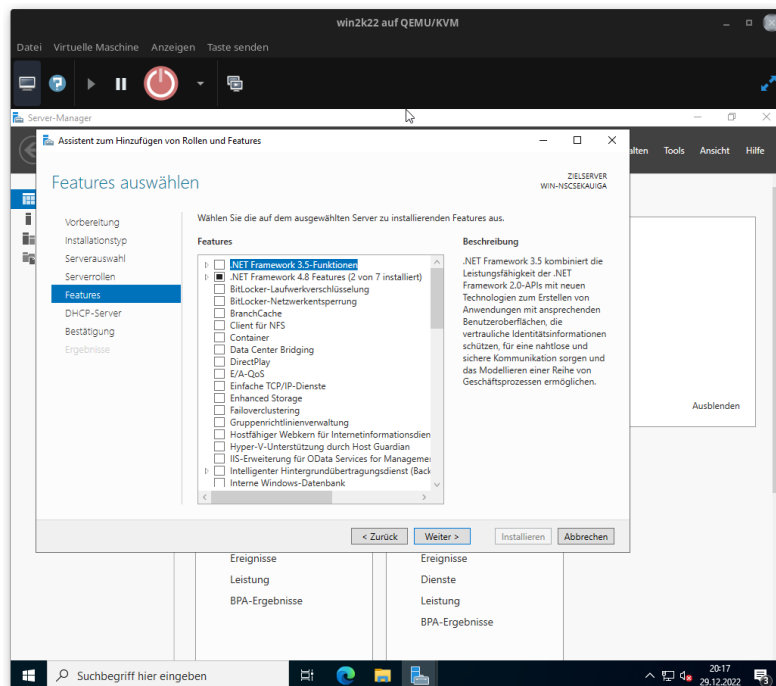


Abbildung 11: Featureauswahl

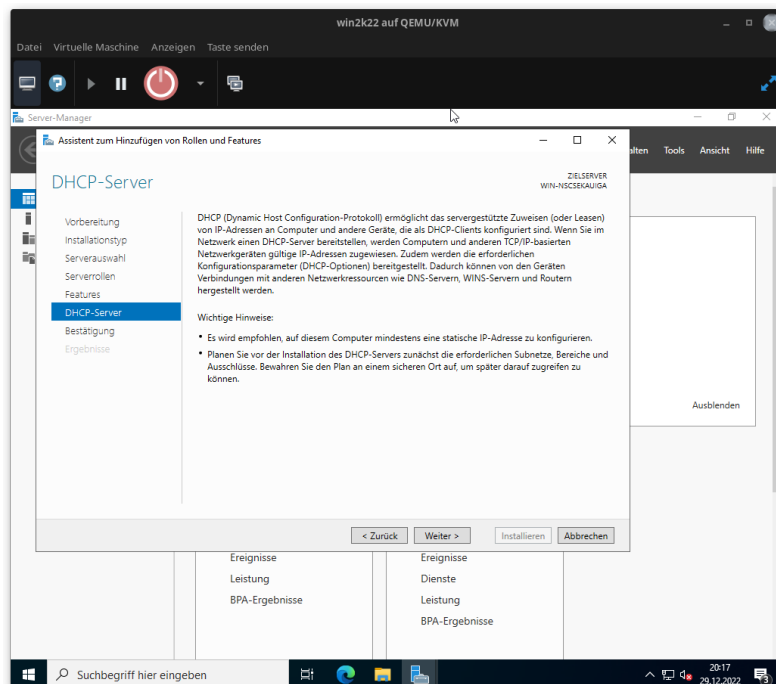


Abbildung 12: Hinweise zum DHCP-Server

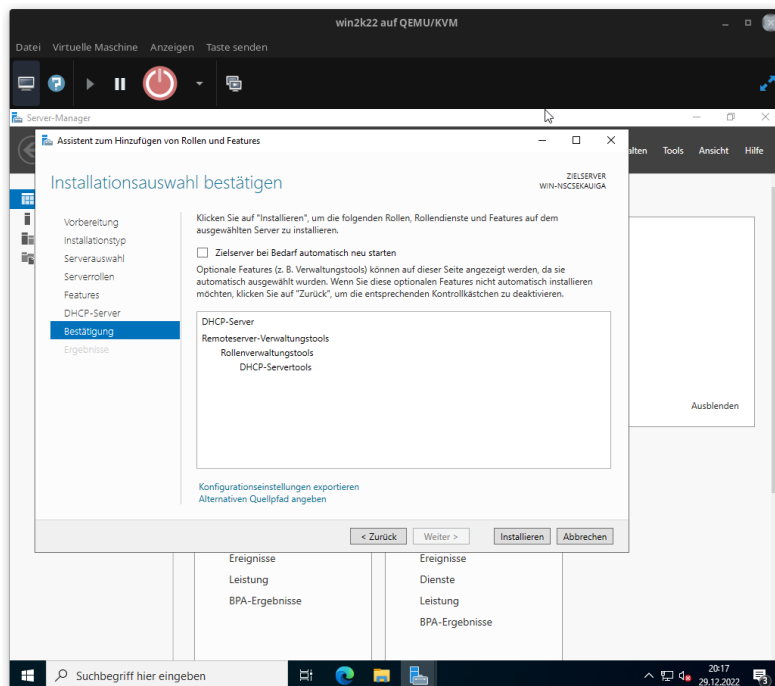


Abbildung 13: Installationsauswahl bestätigen

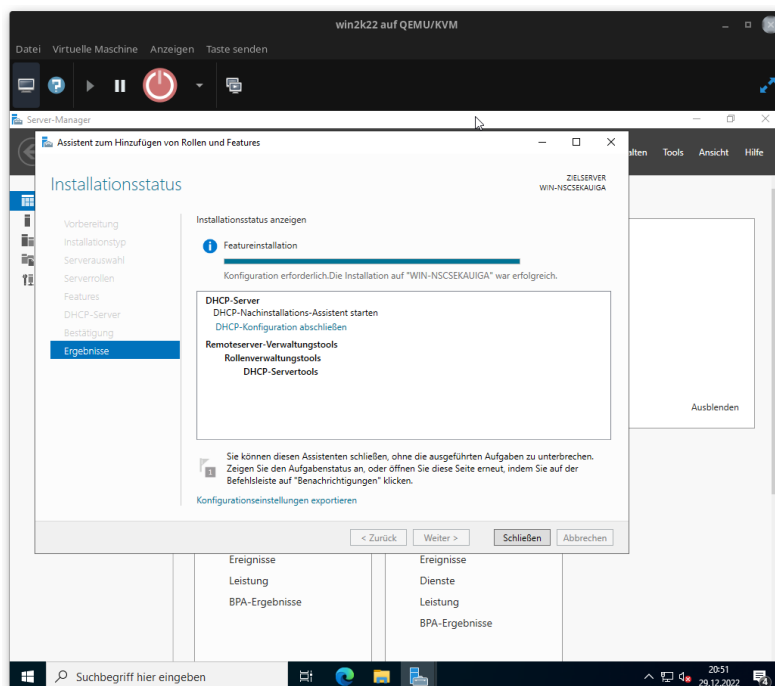


Abbildung 14: Installation des DHCP-Servers



## 2.2 Gruppen und Rechte einrichten

Nun muss man unter dem Fahne mit dem Warndreieck auf DHCP-Konfiguration abschließen klicken.

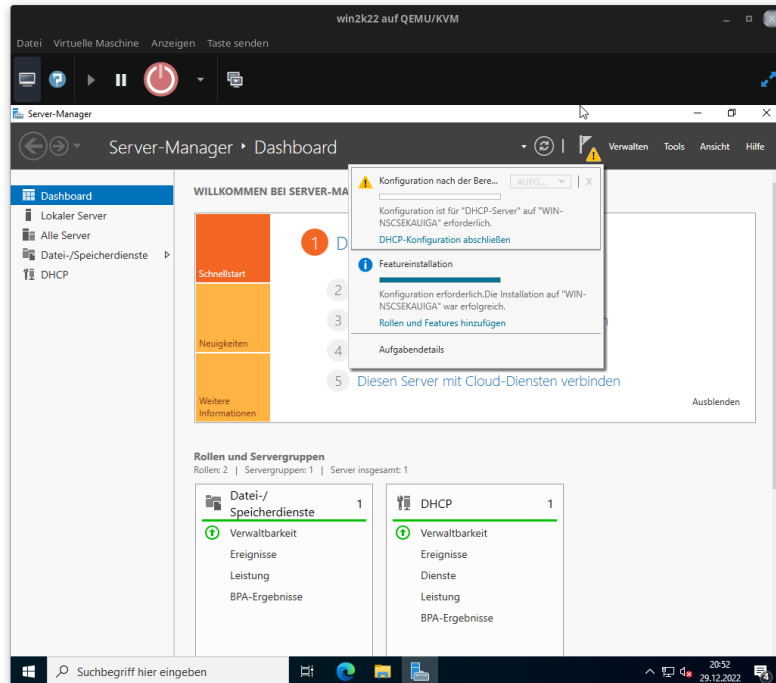


Abbildung 15: DHCP-Konfiguration abschließen

Windows benötigt zwei Sicherheitsgruppen zu Verwaltung des DHCP-Servers:

- DHCP-Administratoren
- DHCP-Benutzer

Diese können mit [Commit ausführen] eingerichtet werden.

Das Fenster mit der Bestätigung der Einrichtung Sicherheitsgruppen kann man nun [Schließen].

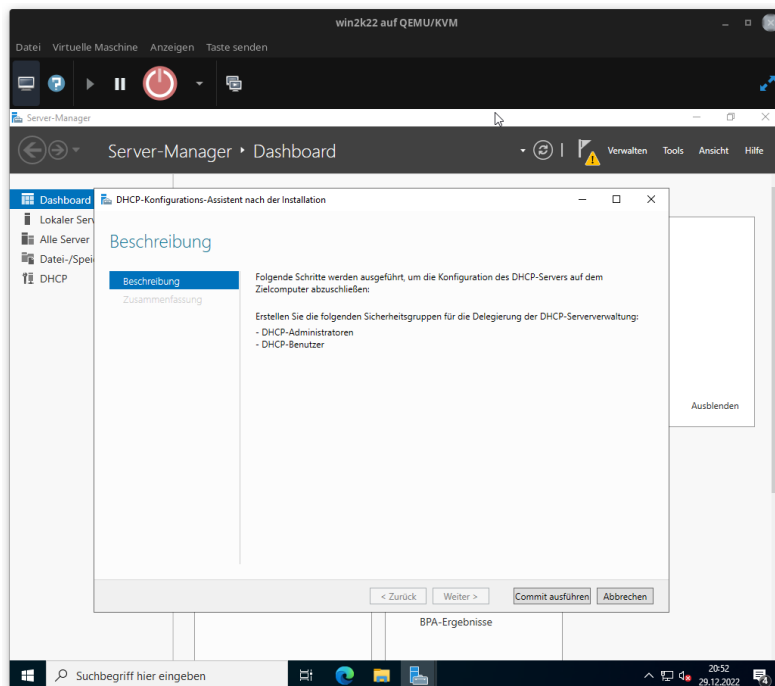


Abbildung 16: Sicherheitsgruppen

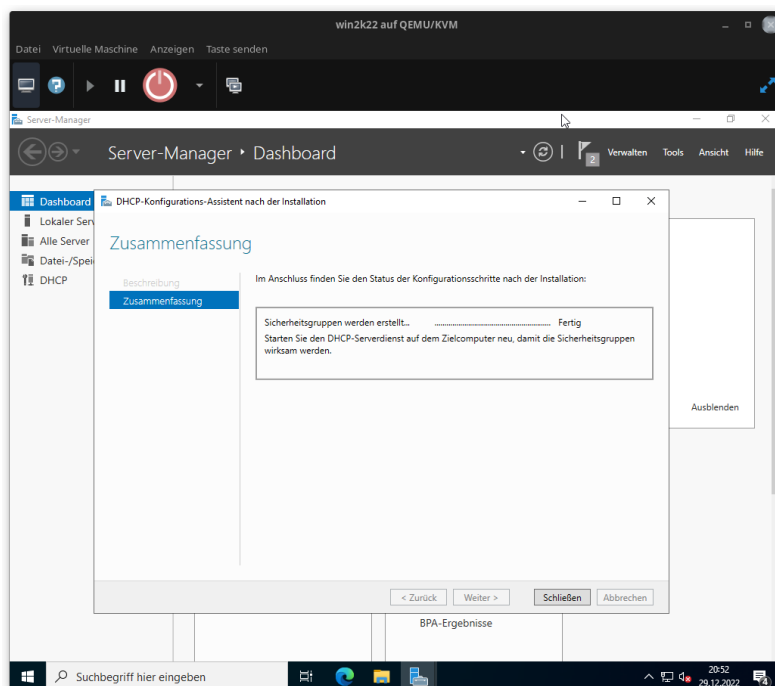


Abbildung 17: Bestätigung der Einrichtung Sicherheitsgruppen

## 2.3 DHCP-Pool einrichten

Nun beginnt die eigentliche Konfiguration des DHCP-Servers. Dazu startet man das DHCP-Server-Tool über das Menü Tools im Server-Manager. Dort wählt man den Menüpunkt DHCP

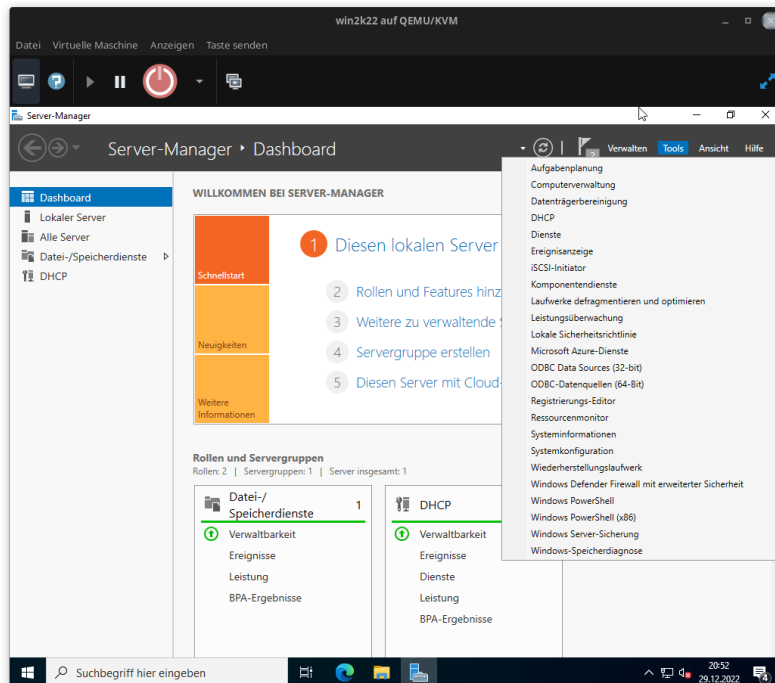


Abbildung 18: Tools-Menü im Server-Manager.

Dann müssen wir einen IPv4 DHCP-Pool einrichten. Dazu müssen im **linken Bereich** des DHCP-Server-Tool, zunächst den Server durch einen \*Klick auf das >-Symbol erweitern und dann auf IPv4 klicken. Nun können wir im rechten Bereich [Aktionen] unter [IPv4] auf [weitere Aktionen] klicken um ein weiteres Menü zu öffnen.

In diesem wählt man den Menüpunkt Neuer Bereich ...

Nun muss zunächst ein Bereichsname (frei) gewählt werden. Die Beschreibung ist optional. In großen Netzwerken werden oft mehrere **Pools** / Bereiche eingerichtet. Dann ist der Name wichtig, um nicht den Überblick zu verlieren. Mit [Weiter] werden die Eingaben übernommen.

Nun muss der eigentliche IP-Adressbereich (Pool) eingerichtet werden. Es geht also darum, welche der im aktuellen Netzwerk verfügbaren IP-Adressen an *Clients* verteilt werden, die ein Discover-Paket senden.

Theoretisch könnte man einfach alle verfügbaren IP-Adressen vergeben. Dies sollte man aber nur tun, wenn wenige Adressen zur Verfügung stehen. Die für das Standardgateway oder einen Server reservierten Adressen, sind dabei auszunehmen:

Prefix	Anzahl verfügbarer Hosts	Beispiel verfügbare Adressen	Pool
28	14	192.168.0.1 - 192.168.0.15	192.168.0.2 - 192.168.0.14
24	253	192.168.0.1 - 192.168.0.254	192.168.0.10 - 192.168.0.250
20	4094	172.16.0.1 - 172.31.255.254	172.16.1.0 - 172.16.1.255

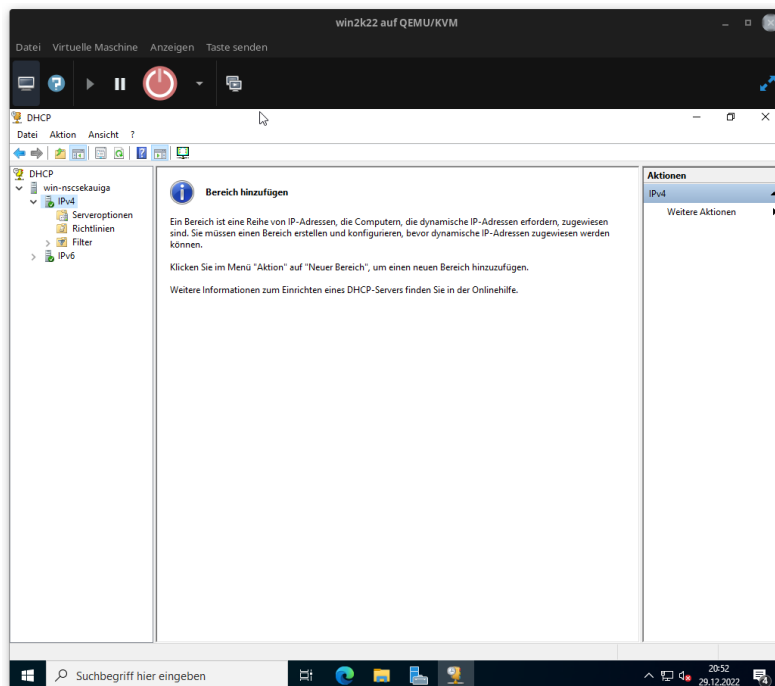


Abbildung 19: DHCP-Server-Tool

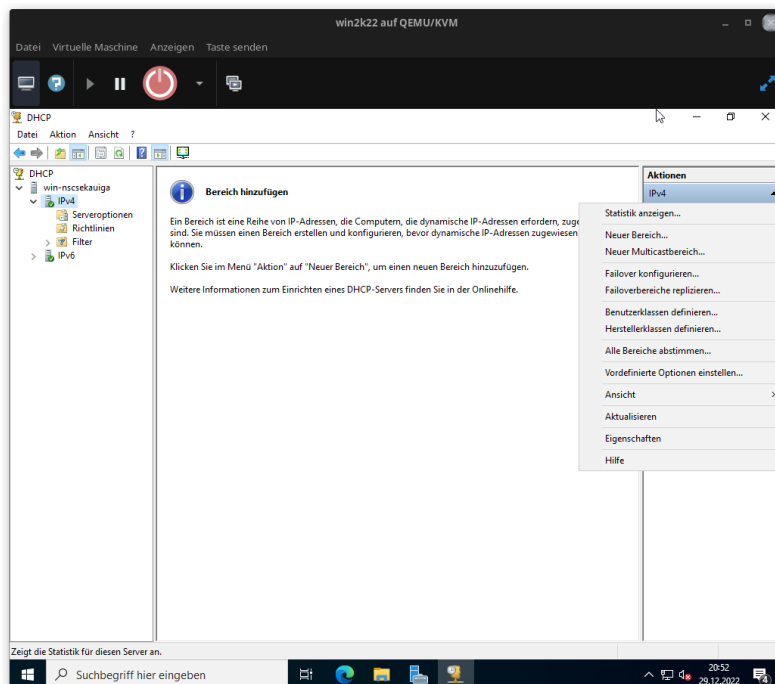


Abbildung 20: Neuer Bereich

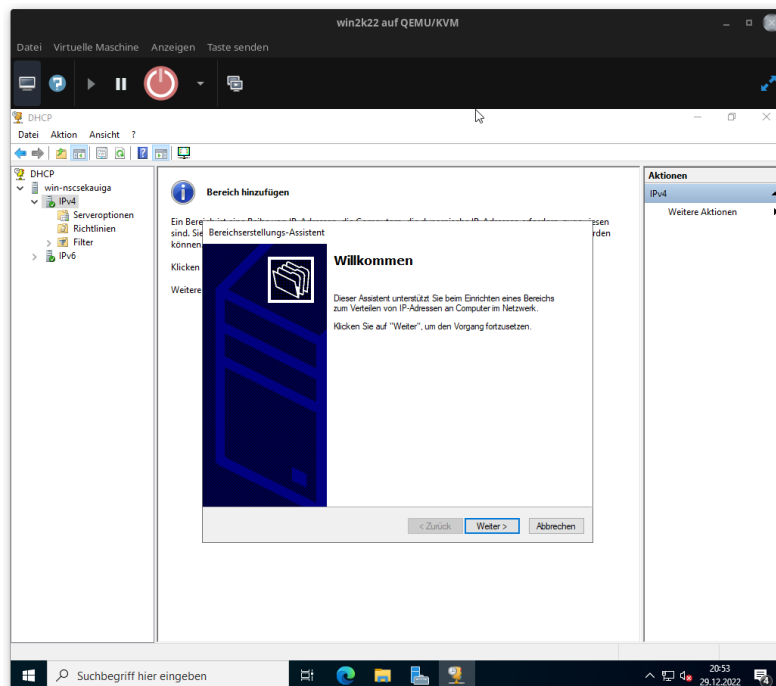


Abbildung 21:

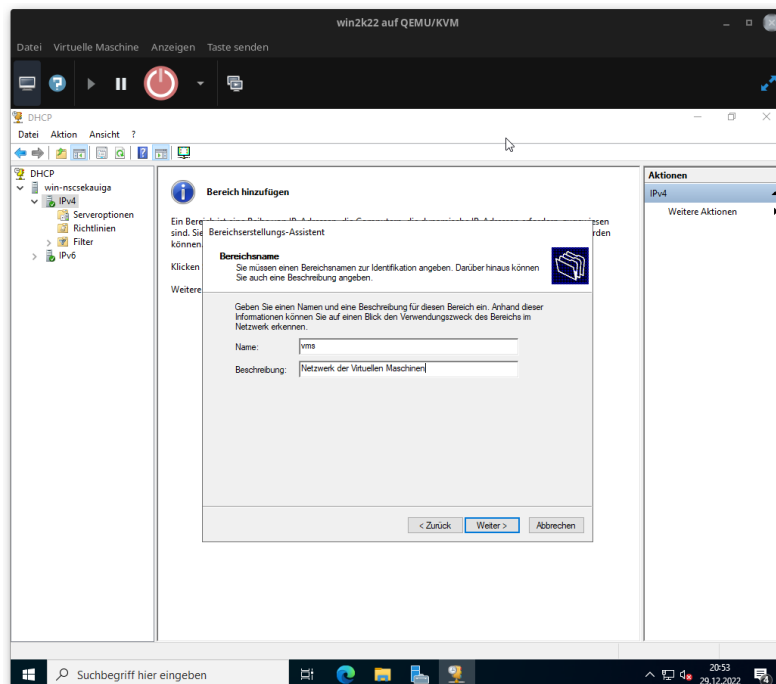


Abbildung 22: Bereichsname

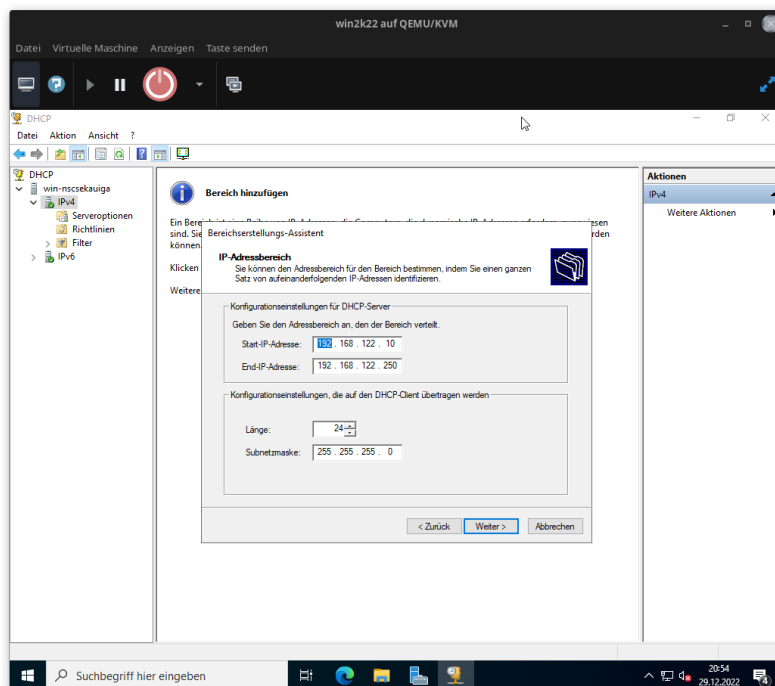


Abbildung 23: IP-Adressbereich (Pool)

Als nächstes gibt es die Möglichkeit Auschlüsse und Verzögerungen hinzuzufügen. Dies ist in der Regel nicht nötig und kann mit [Weiter] übersprungen werden.

Wichtiger ist die Leasetime, diese legt fest, wie lange eine IP-Adresse gültig ist. In der Regel kann man allerdings den *Standardwert* von 8 Tagen mit [Weiter] übernehmen.

Es ist möglich (und sinnvoll) neben der IP-Adressen zusätzliche Optionen, wie den DNS-Server an die Clients zu verteilen. Dies kann an dieser Stelle übersprungen werden, sollte aber mit [Weiter] angestoßen werden.

Als nächstes sollten wir die DNS-Optionen definieren, die an die *Clients* verteilt werden. Dies ist einmal die *Domain* in der *Host* gesucht werden. Dies ist entweder eine *full qualified domain (FQD)*, die man besitzt, wie *example.com*, oder man benutzt einen Namen wie *local*.

Außerdem werden hier die *DNS*-Server konfiguriert, die von den *Clients* genutzt werden sollen. Diese werden normaler Weise aus der

Die Konfiguration des WINS-Server überspringt man mit [Weiter].

Schließlich bestätigen mit [Weiter], dass wir den Bereich aktivieren wollen.

Als Letztes bestätigt man mit [Fertig stellen] das Fertigstellen des Assistenten.

Im DHCP-Assistenten sieht man nun eine Zusammenfassung.

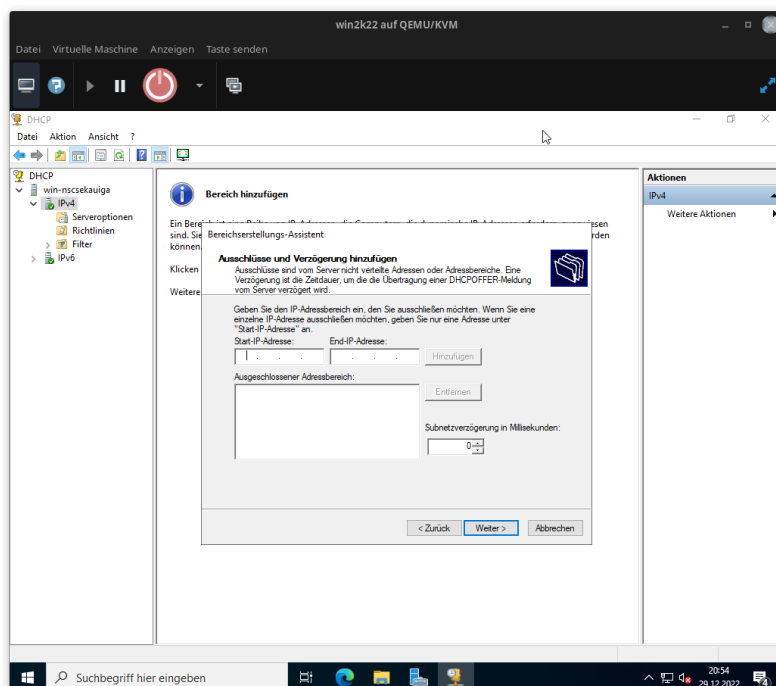


Abbildung 24: Auschlüsse und Verzögerungen hinzufügen

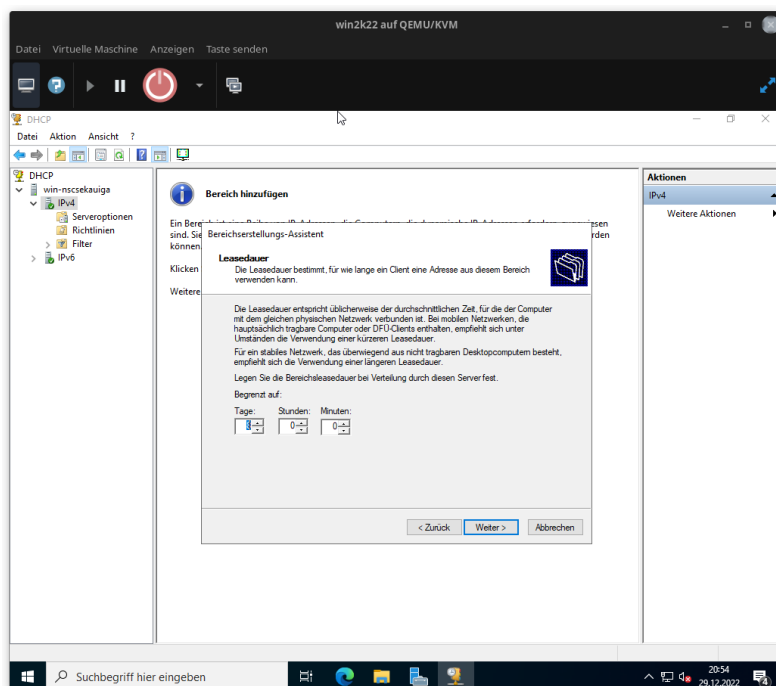


Abbildung 25: Leasetime

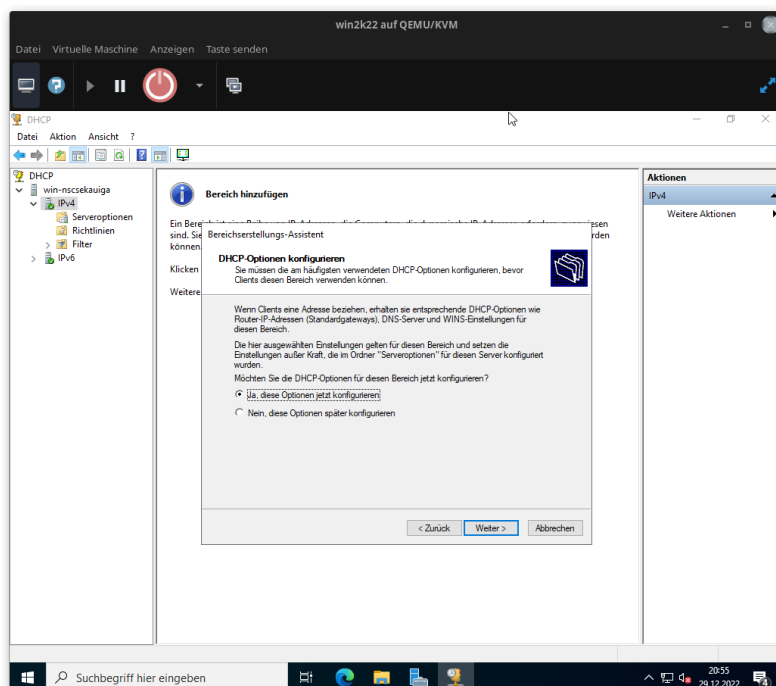


Abbildung 26: DHCP-Optionen konfigurieren

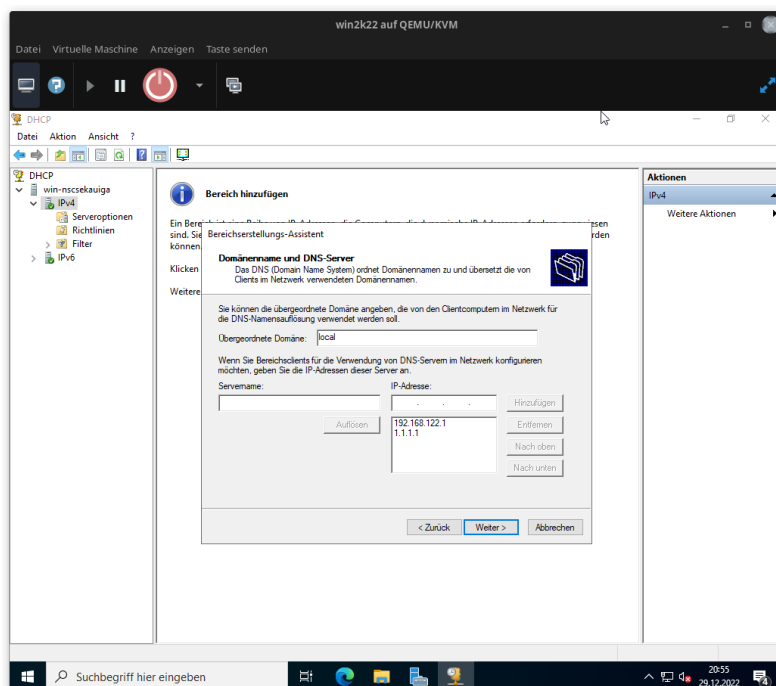


Abbildung 27: DNS-Optionen



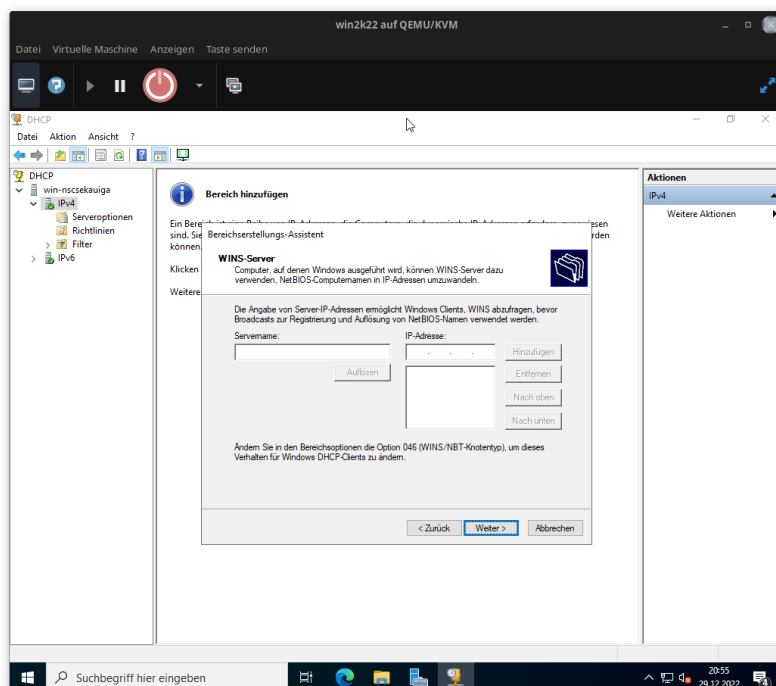


Abbildung 28: WINS-Server

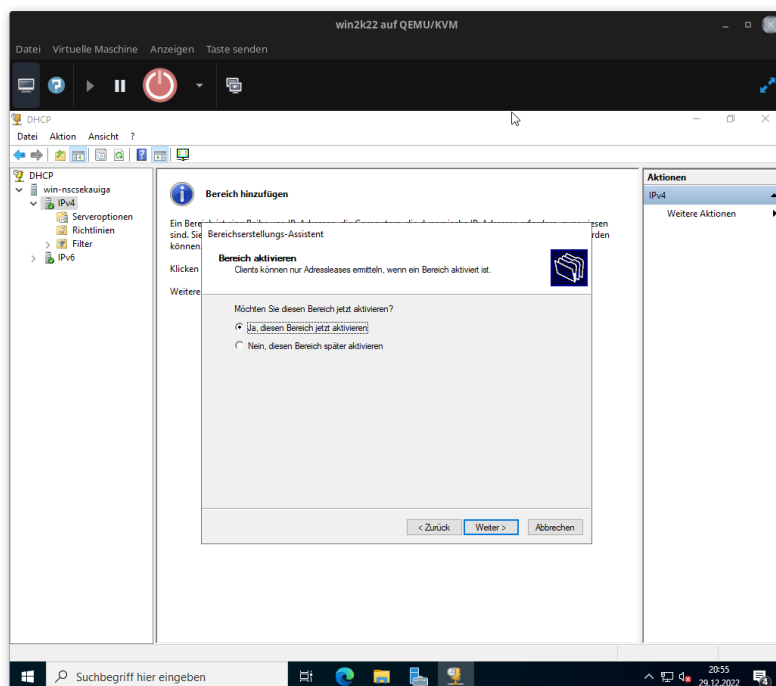


Abbildung 29: Bereich aktivieren

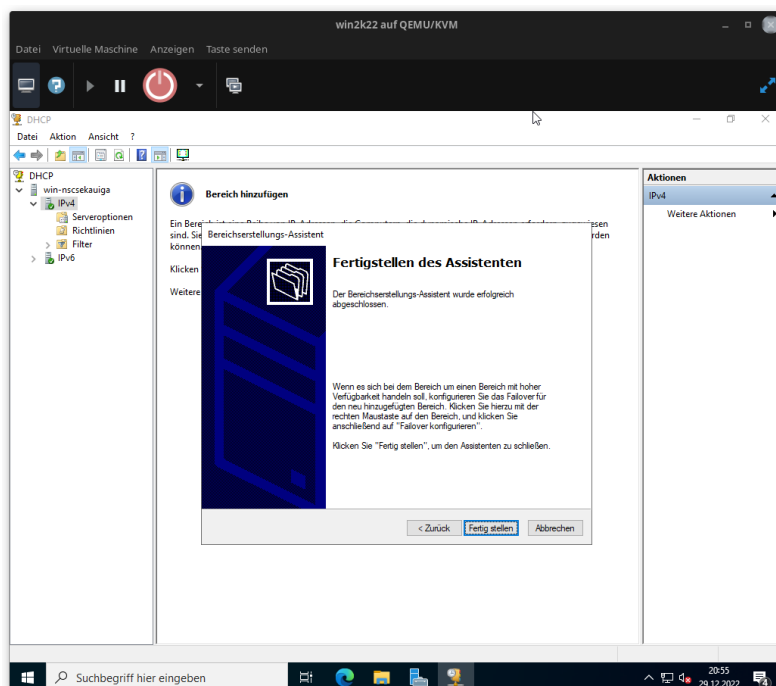


Abbildung 30: Fertigstellen des Assistenten

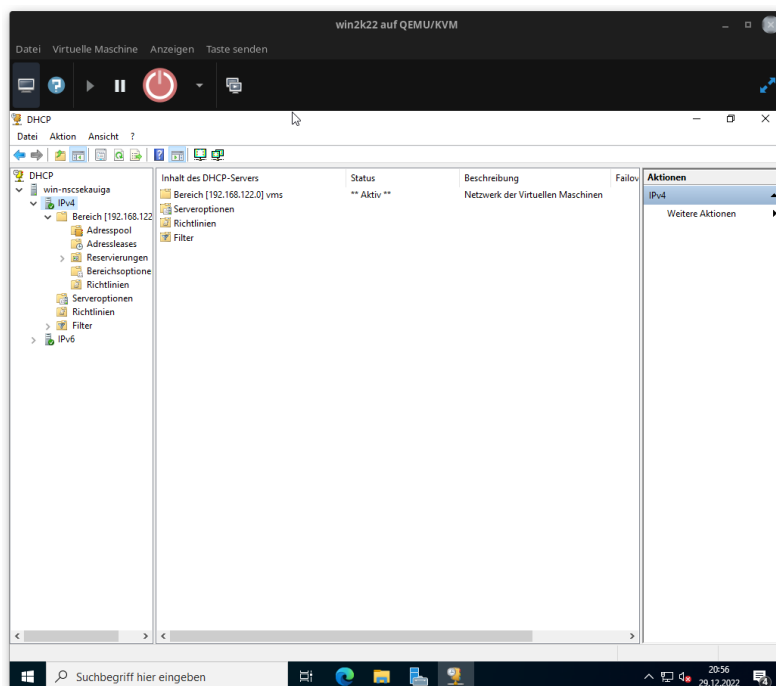


Abbildung 31: Zusammenfassung