

# Übungsprotokoll - NWT2 - Übung 03

## VLANS

Thomas Brandstätter (s2210239002) & Jakob Mayr (s2210239021)

30. Mai 2023

## 1 Konfiguration der Endsysteme

In der folgenden Übung haben wir die PCs 4.1 und 4.2 benutzt, somit sind die Netze 4.x verwendet worden. Die IP-Konfiguration wird folgendermaßen vergeben: Klick auf „Network“ in der Taskleiste → „Network & Internet Settings“ → „Change adapter options“ → gewünschtes Netzwerk Interface auswählen, in diesem Fall Ethernet 2 → „Properties“ → Doppelklick auf „Internet Protocol Version 4“ bzw. „Internet Protocol Version 6“. In den geöffneten Fenstern können wir nun jeweils die IP-Adresse, Subnetzmaske/Präfix und das Gateway eingeben. Folglich sind die Konfigurationen beider PCs zu sehen:

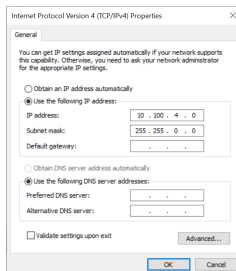


Abbildung 1: PC41  
IPv4 config

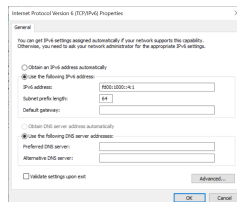


Abbildung 2: PC41  
IPv6 config

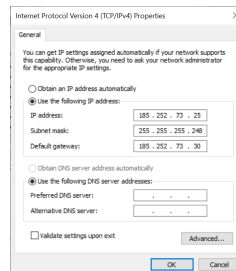


Abbildung 3: PC42  
IPv4 config

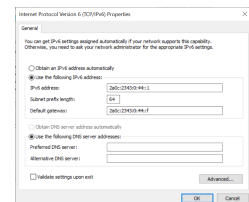


Abbildung 4: PC42  
IPv6 config

## 2 Konfiguration des Gruppenswitches

Für die Konfiguration des Gruppenswitches wurden für die Clients die Ports FastEthernet0/11 und FastEthernet0/12, für den Backbone-Switch der Port GigabitEthernet0/1 und für den Gruppenrouter der Port GigabitEthernet0/2 verwendet. Die Ports für die Clients wurden mit dem „access mode“ für die VLANS 41 bzw. 42 konfiguriert.

Befehl	Erklärung
switchport access vlan <vlan-tag-numbers>	Mit diesem Befehl wird ein Switchport im „access mode“ einem oder mehreren VLANS zugeordnet.
switchport mode access	Mit diesem Befehl wird ein switchport in den „access mode“ gesetzt.

Tabelle 1: Verwendete Befehle der Switchports für die Clients

Die Ports für den Backbone-Switch und den Gruppenrouter wurden mit dem „trunk mode“ konfiguriert und haben daher keine zugehörige VLAN-Konfiguration.

Befehl	Erklärung
switchport mode trunk	Mit diesem Befehl wird ein switchport in den „trunk mode“ gesetzt.
switchport trunk allowed vlan <vlan-tag-numbers>	Mit diesem Befehl wird ein switchport im „trunk mode“ einem oder mehreren VLANS zugeordnet.

Tabelle 2: Verwendete Befehle der Switchports für Backbone und Router

## 3 Konfiguration des Gruppenrouters

Für die Konfiguration des Gruppenrouters wurde der Port GigabitEthernet0/0 verwendet. Da das Interface pro VLAN eine unterschiedliche Adressen + Masken benötigt, werden hierfür Subinterfaces (virtuelle Interfaces) verwendet. Das Subinterface GigabitEthernet0/0.42 wird dem VLAN 42 und das Subinterface GigabitEthernet0/0.45 dem VLAN 45 zugewiesen. Zudem muss auf dem Router eine Default-Route zum Backbone-Router konfiguriert werden.

Befehl	Erklärung
encapsulation dot1Q <vlan-tag-number>	Mit diesem Befehl wird ein Interface einem VLAN zugewiesen.
ip address <ip-address> <ip-address-mask>	Mit diesem Befehl wird einem dem ausgewählten Interface eine IPv4-Adresse und Maske zugewiesen.
ipv6 address <ip-address/ip-address-mask>	Mit diesem Befehl wird einem dem ausgewählten Interface eine IPv6-Adresse und Maske zugewiesen.
ip <routenetwork-number> <network-mask> <ip-address>   interface>	Mit diesem Befehl wird eine statische IPv4 Route in der Routing-Tabelle angelegt.
ipv6 <routenetwork-number/network-mask> <ip-address>   interface>   interface>	Mit diesem Befehl wird eine statische IPv6 Route in der Routing-Tabelle angelegt.

Tabelle 3: Verwendete Befehle für die Konfiguration des Gruppenrouters

Bei der Konfiguration des Gruppenrouters müssen natürlich wieder das ipv6-unicast-routing (mit dem bereits bekannten Befehl) und der Befehl „no shutdown“ für das Interface verwendet werden.

## 4 Fragen zur Konfiguration

**Frage 4.1** Warum sind verschiedene VLANs im selben IP Netz nicht sinnvoll

Da die Eigenschaften von IP-Netzen standardmäßig vorsehen, dass IP-Adressen untereinander „direkt“ kommunizieren können ergibt es keinen Sinn ein Netz in VLANs aufzuteilen. Möchte man eine granularere Einteilung kann man das Netz auch in Subnetze trennen.

**Frage 4.2** Warum müssen auf den Subinterfaces die VLANs bekannt gegeben werden? Warum muss der angeschlossene Switch Port ein Trunk Port sein?

Standardmäßig würde ein Port im „trunk mode“ alle VLANs routen, da die Aufgabenstellung allerdings verlangt, dass nur bestimmte VLANs geroutet werden können, müssen diese explizit angegeben werden. Ein Trunk Port wird benötigt, damit über diesen Port Netzwerkverkehr von mehreren VLANs geroutet werden können.

**Frage 4.3** Könnte eine Anbindung der Gruppenrouter auch ohne Subinterfaces funktionieren? Wenn ja, wie?

Man könnte alternativ auch für jedes VLAN ein eigenes Interface verwenden, da ein Router allerdings eine begrenzte Anzahl von Ports hat, ist dies nicht sinnvoll.

**Frage 4.4** Warum ist hier das anlegen der Default Routen nötig? Welche Erreichbarkeiten sind nur so sicherzustellen.

Um beispielsweise von dem Client PC42 auf den next-hop zu kommen müssen Default-Routen angelegt werden. Der Client hat als Gateway den GR41 angegeben und muss somit von diesem weitergeroutet werden.

**Frage 4.5** Wie wirken sich Trunk Ports auf die Source Address Table aus? Warum ändert sich die Source Address Table im Lauf der Zeit?

Da über Trunk Ports mehrerer MAC-Adressen angeschlossen sind entstehen im Source Address Table pro Port auch mehrere Einträge. Da mit der Zeit durch ARP-Requests weitere Adressen „gelernt“ werden erweitert sich die Tabelle.

## 5 Tests und Interpretation ihrer Resultate

...

## 6 Konfiguration