

4. VLANs

Überblick

- Übung 4 besteht aus folgenden Teilübungen
 - Konfigurieren der Adressen der PCs und Router laut Netzplan
 - Konfigurieren der VLANs (IEEE 802.1q) an den Switches
 - Konfigurieren des Inter-VLAN Routings
 - Testen und Dokumentieren der Erreichbarkeiten der Endsysteme
- Die Abgabe besteht aus 2 Teilen
 - Zip File mit der Lösung (inkl. Running Configs aller Geräte)
 - Vollständiges Übungsprotokoll (inkl. Antworten auf gestellte Fragen)

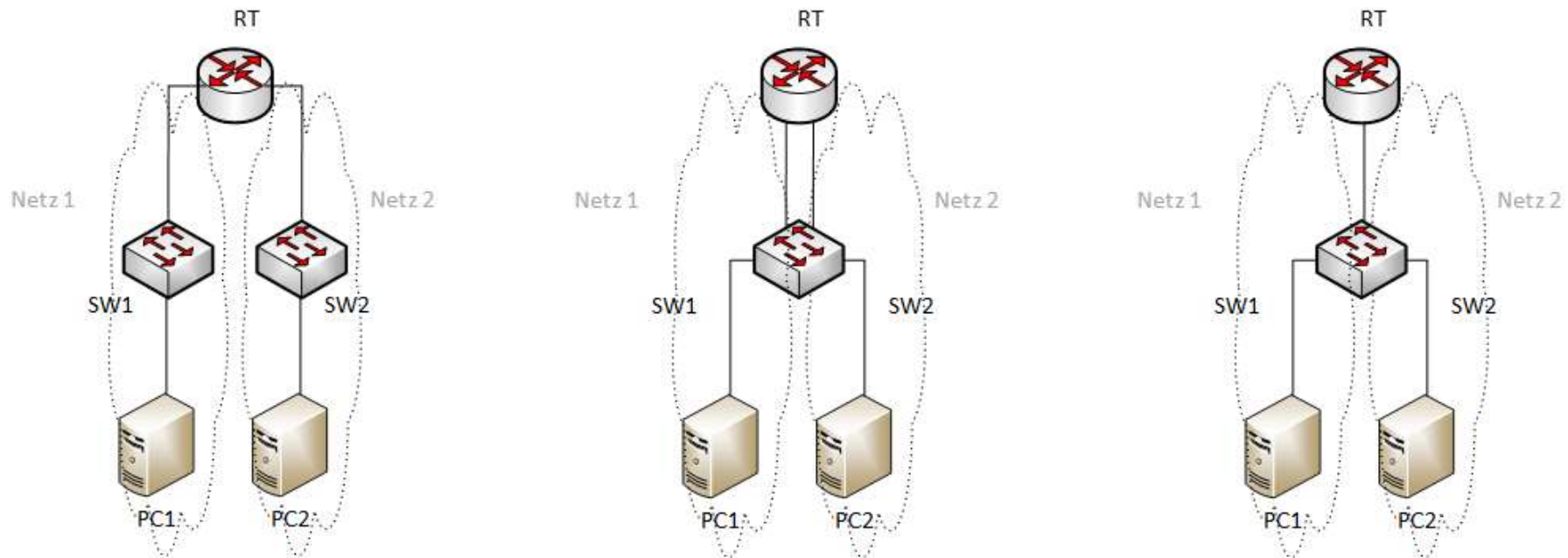
4.1 Einführung

Source Address Tables

- Switches verwenden MAC Adressen zum Zustellen der Frames
 - Zu bekannten Zielen wird nur auf den entsprechenden Ports weitergeleitet
 - Zu unbekannte Ziele wird auf allen Ports weitergeleitet
 - Switches „lernen“ durch einkommende Frames → Source Address Tables
- IP Adressen sind grundsätzlich für Switches uninteressant
 - Ausnahmen: Layer 3 Switches, Switch Virtual Interfaces
 - Switches können demnach zu verschiedenen IP Netzen gehören
 - PCs benötigen MAC Adressen des Zieles für funktionierendes Switching

4.1 Einführung

Geswitchte Netze



Switches mit einem oder mehreren IP Netzen

4.1 Einführung

VLANs

- Switches können Einschränkungen der Weiterleitung vornehmen: VLANs
 - Geswitcht wird nur innerhalb des selben VLANs
 - Zwischen verschiedenen VLANs muss geroutet werden → Router notwendig
 - Verschiedene IP Netze mit gleicher VLAN Nummer kann sinnvoll sein
- **Frage 4.1:** Warum sind verschiedene VLANs im selben IP Netz nicht sinnvoll?
- Switches müssen die Ports unterschiedlich konfigurieren
 - Access Ports: Anbindung der Endsysteme über **einem** VLAN
 - Trunk Ports: Können Frames **mehrerer** VLANs weiterleiten (→ VLAN Tags)

4.2 Aufgabenstellung

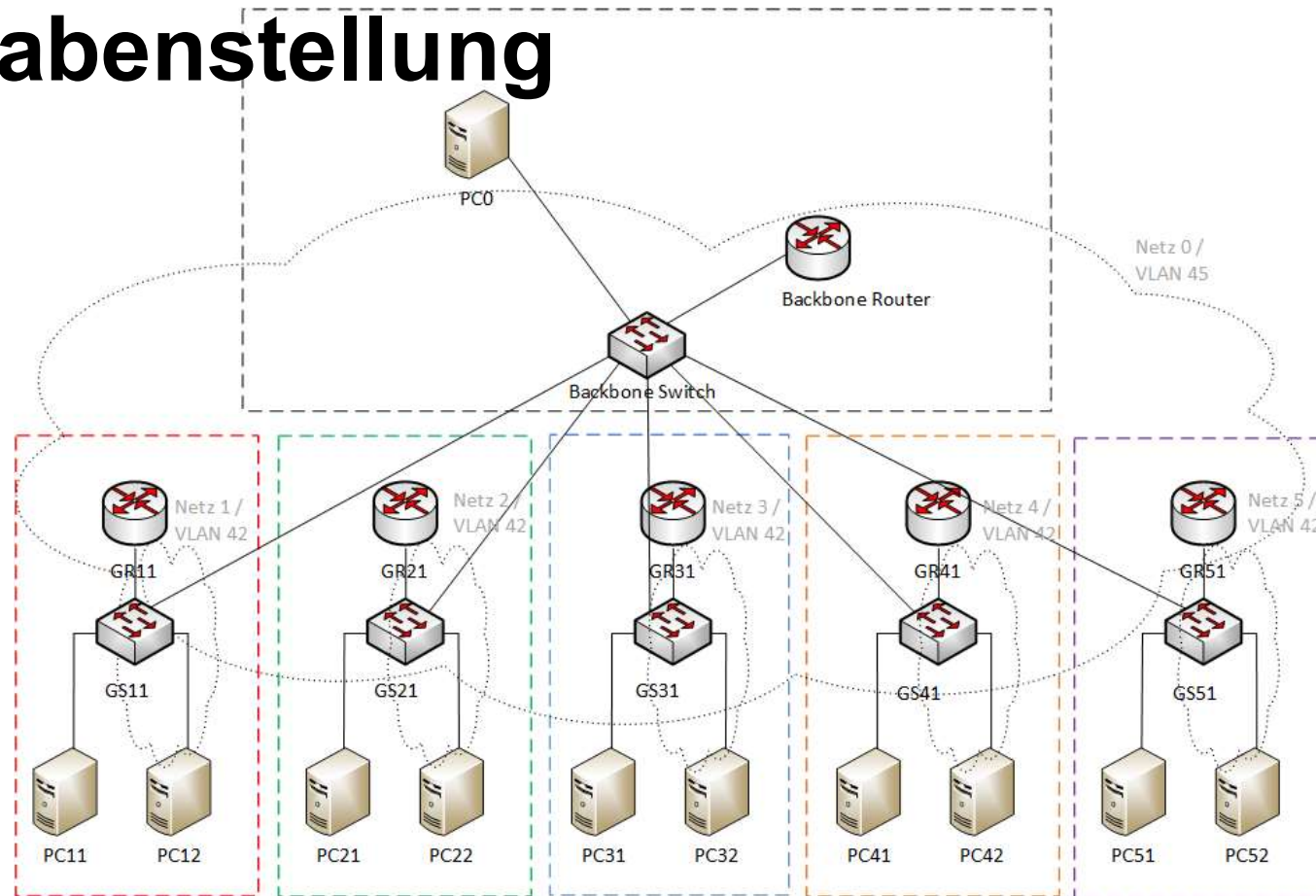
Konfiguration der Endsysteme und Herstellung der Verbindungen

- Zunächst sollen die Verbindungen der Geräte im Labor bzw. im Packet Tracer File laut Netzplan hergestellt werden (siehe nächste Seite und im Moodle Kurs)
- Im Labor sind wieder die Geräte mit Strom zu versorgen und zurückzusetzen
- Danach sollen die Endsysteme statische IPv4 und IPv6 Adressen und Masken erhalten (nach gegebenem Adressschema laut Excel File im Moodle Kurs)
 - PC x.1 (linkes Endsystem) soll eine lokale Adresse erhalten (ohne Gateway)
 - PC x.2 (rechtes Endsystem) soll eine globale Adresse aus dem jeweiligen Gruppennetz erhalten (mit entsprechendem Gateway)

4.2 Aufgabenstellung

Netzplan

Netzplan der Gruppen 1 - 5



4.2 Aufgabenstellung

Konfiguration der Gruppenswitches

- Auf den Switches sind die nötigen VLANs laut Adressschema anzulegen (VLANs 41, 42, und 45)
- Die Ports, an denen die Endsysteme angeschlossen sind, sind als Access Port zu konfigurieren (PC x.1: VLAN 41, PC x.2: VLAN 42)
- Der Port, der zur Backbone Switch führt, ist als Trunk Port zu konfigurieren (erlaubte VLANs: 41, 45)
- Der Port, der zum jeweiligen Gruppenrouter führt, ist ebenfalls als Trunk Port zu konfigurieren (erlaubte VLANs: 42, 45)

4.2 Aufgabenstellung

Konfiguration der Gruppenrouter

- Auf dem verbundenen Interface sind Subinterfaces für die VLANs anzulegen – die Nummern der Subinterfaces sollen den VLANs entsprechen (42,45)
- Auf den Subinterfaces der Gruppenrouter sind die im IP Schema ersichtlichen IPv4 und IPv6 Adressen zu konfigurieren, und die VLANs anzugeben
- Die Verbindungen zwischen benachbarten Routern und Endsystemen sind danach mit Ping zu testen und zu dokumentieren (auch zum Backbone Router!)
- Schließlich sind noch Default Routen zum Backbone Router (185.252.73.254 bzw. 2a0c:2343:0:f::f) anzulegen

4.2 Aufgabenstellung

Fragen zur Konfiguration

- **Frage 4.2:** Warum müssen auf den Subinterfaces die VLANs bekannt gegeben werden? Warum muss der angeschlossene Switch Port ein Trunk Port sein?
- **Frage 4.3:** Könnte eine Anbindung der Gruppenrouter auch ohne Subinterfaces funktionieren? Wenn ja, wie?
- **Frage 4.4:** Warum ist hier das Anlegen der Default Routen nötig? Welche Erreichbarkeiten sind nur so sicherzustellen?
- **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?

4.2 Aufgabenstellung

Dokumentation

- Schließlich sollen wieder die Erreichbarkeiten der Endsysteme mit Pings dokumentiert werden (sowohl über IPv4, als auch über IPv6)
 - Pings der linken PCs jeder Gruppe (PC x.1) zu 2 ausgewählten anderen PCs im lokalen Netz (andere linke PCs sowie PC0)
 - Pings der rechten PCs jeder Gruppe (PC x.2) zu 2 ausgewählten anderen rechten PCs anderer Gruppen sowie zum Interface vom Backbone Router
- Außerdem sollen folgende Tabellen der Cisco Geräte angezeigt werden:
 - Die Routing Tabellen der Router
 - Die Source Address Tables der Switches

4.3 Übungsabgabe

File mit der Lösung

- Zum Einen ist das zip File mit der Lösung abzugeben
- Das zip File muss alle Running Configs der beteiligten Cisco Geräte pro Gruppe enthalten; bzw. ein Packet Tracer File (nur für die Flex Study Studierenden!)
- Außerdem müssen die geforderten Konfigurationen der PCs enthalten sein (z.B. als Screenshot)
- Erinnerung: Die Namenskonvention ist:
`nwt2ue<Übungsnummer>_<Vorname>_<Nachname>.zip` – also z.B:
`nwt2ue4_Anna_Huber_Lukas_Meier.zip`

4.3 Übungsabgabe

Übungsprotokoll

- Zum Zweiten ist das Übungsprotokoll abzugeben, mit folgenden Inhalten:
 - Beschreibung der Vorgehensweise zur Konfiguration der Endsysteme
 - Beschreibung der Vorgehensweise zur Konfiguration der Router
 - Beschreibung der Vorgehensweise zur Konfiguration der Switches
 - Beschreibung der durchgeführten Tests und Interpretation ihrer Resultate
 - Antworten auf die gestellten Fragen
- Erinnerung: Die Namenskonvention ist:
nwt2ue<Übungsnummer>_<Vorname>_<Nachname>.pdf – **also z.B:**
nwt2ue4_Aнна_Huber_Lukas_Meier.pdf

4.3 Übungsabgabe

Bewertung

- Die Abgabe erfolgt in Moodle (Übungsprotokoll und Lösungs-File getrennt)
- Kriterien sind
 - Vollständigkeit und Korrektheit der Übungsprotokolle (inkl. aller gemachten Tests und ihrer Interpretationen)
 - Korrekte Funktionalität der Running Configs bzw. des Packet Tracer Files
- Erinnerung:
 - Auf die Deadline achten → sonst 2 Punkte Abzug pro Tag Verspätung
 - Auf richtigen Namen und Format achten → sonst 2 Punkte Abzug pro File

4.3 Übungsabgabe

Fragen und Antworten

¿Gibt es Fragen?