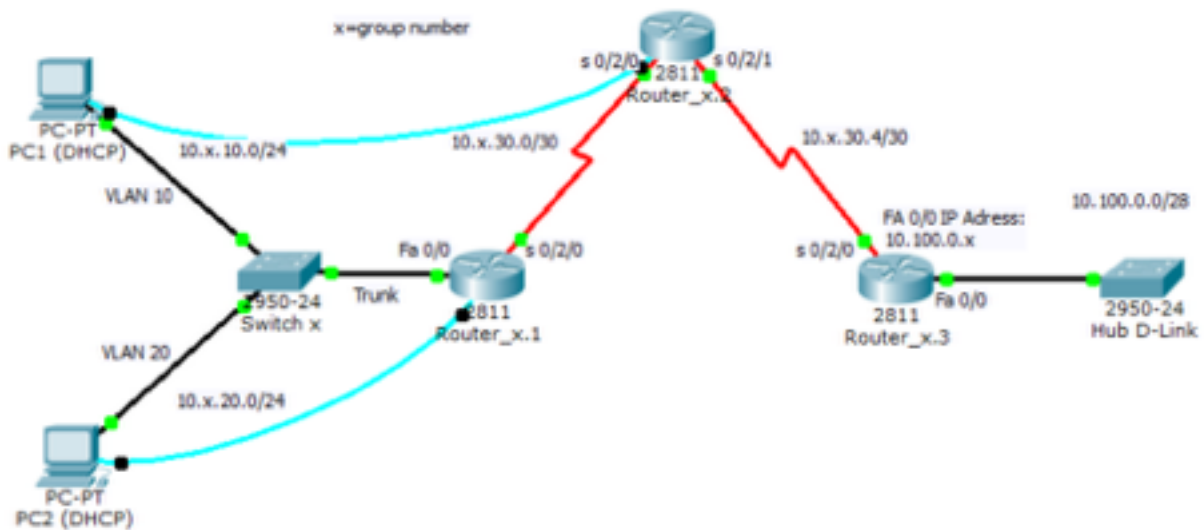


# Erstellen einer Netzwerkarchitektur mit realen Geräten



Studiengang:	Internationaler Studiengang Medieninformatik B.Sc.
Modul:	Rechnernetze
Dozent:	Herr Gitz
Studierenden:	Ivana Staneva Arthur Jaks Emel Altmisoglu

# Inhaltsverzeichnis

Einleitung	3
Versuchsaufbau	4
Versuchsdurchführung	
Zusammenfassung	
Quellenverzeichnis	

## Einleitung

Ein Netzwerk besteht aus mehr als einem Gerät, welches über einer bestehenden Verbindung mit einem oder mehreren weiteren Geräten kommuniziert. Um diese Kommunikation nicht nur funktionsfähig als auch sinnvoll aufzubauen, wird eine Struktur benötigt, welche die Verbindungen, Schnittstellen, Adressen, Protokolle sowie Hardware Komponenten miteinander verknüpft.

Hierbei ist vorab zu bedenken, wie viele Netze werden benötigt? Über welche Schnittstellen kommunizieren diese? Wie sehen ihre Unternetze, bzw. deren Adressbereiche aus? Mit welchem Protokoll sollen sie kommunizieren? Sind VLans vorhanden sein sollen oder nicht? Und ob die Ip Adressen der Hosts manuell oder automatisch vergeben werden sollen.

Sobald ein Bild des gesamten Netzes vorliegt, müssen die hierfür genutzten Komponenten wie Router, Switches, PCs oder andere Hostgeräte, durch eine korrekte Auswahl an Kabel mit einander physical verbunden werden. Anschliessend folgen die logischen Verbindungen, welches u.a. die Ip Adressvergabe, das Routingprotokoll, evtl. ein DHCP Pool und/oder auch Trunks beinhaltet. VLANs trennt ein Netz virtuell in mehrere Netze. VLANs bieten dadurch mehr Sicherheit und zu dem haben sie eine hohe Leistung.

DHCP wird genutzt, um nicht konstanten Geräten die Ip Adressen automatisch zuzuweisen. Hierfür wird ein Bereich des Netzes für sich nicht ändernde Geräte wie z.B einen Drucker aus dem gesamten Ip Bereich entnommen und der Rest dem DHCP zugewiesen, so dass dieser einen eigenen zu Bereich hat, aus dem er Ip Adressen dynamisch vergeben kann.

In diesem Beispiel einer Netzwerkarchitektur sind 3 Router seriell miteinander Verbunden. Einer dieser Router grenzt an ein Netz, welches 2 VLans besitzt und ein weiterer Router ist Verbunden mit einem anderen Netz, welches hier denselben Aufbau hat wie auch dieses.

Um dieses Netzwerk zu realisieren werden also 3 Router benötigt, 2 Switches, 2 PCs, Straight-Through Kabel, Serielle Kabel, sowie Konsolen Kabel. Es wird ein DHCP Pool eingerichtet um die IP Adressen automatisch zu vergeben und das Protokoll für die Kommunikation zwischen den Routern ist RIPv2. Um die Konfigurationen des Routers oder der Switches vorzunehmen, wird ggf. ein weitere Pc benötigt oder auch einer der 2 im Netz vorhanden PCs zwischenzeitlich mit den Geräten über den Konsolen Anschluss verbunden.

## Versuchsaufbau

Im ersten Schritt werden alle Komponenten des geplanten Netzwerkes physikalisch Verbunden. Hierfür werden je nach Gerät unterschiedliche Kabel benötigt.

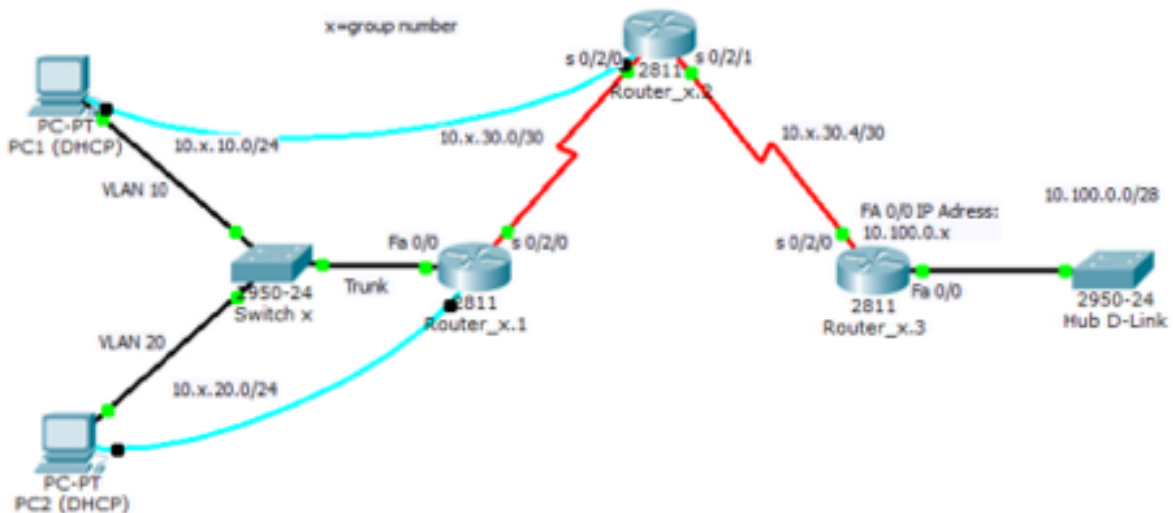


Abb 1: Abbild des geplanten Netzwerkes

Router mit Router:	Serielltes Kabel
Switch mit Router:	Straight-Through
PC mit Switch:	Straight-Trough
PC mit Router:	Konsolen Kabel

Hierbei ist zu beachten, die Kabel an den richtigen Anschlüssen gesteckt wird. Bei Routern wird immer der erste freie Anschluss der letzten Ziffer genommen. Wie in der Abbildung zu sehen ist, wird ein Serielles Kabel an Router 1 in den Anschluss s0/2/0, sowie in Anschluss s0/2/0 bei Router2 gesteckt. Genauso wird nun ein weiteres Serielles Kabel von Router2 bei s0/2/1 mit Router3 an s0/2/0 verbunden. Die Switche werden mit ihrem ersten Port Fa0/1 am Router jeweils mit den Fa0/0 Anschluss verbunden. Die PCs können in einen der restlichen 23 Ports des Switches angeschlossen werden. Die Anschlüsse die genutzt werden, sind wichtig für die spätere Konfiguration der einzelnen Verbindungen. Um s0/2/0 zu konfigurieren muss also auch die

gewünschte physikalische Verbindung an s0/2/0 mit dem gewünschten Ziel übereinstimmen. Dies gilt für alle Komponenten.

Sobald alles verkabelt ist, könnte mit der Konfiguration begonnen werden. Um jedoch die Router oder die Switches einzurichten, muss ein PC mit dem jeweiligen Gerät mit einem Konsolen Kabel an dem jeweiligen Konsolen Anschluss des Geräts verbunden werden.

## Versuchsdurchführung

Nun kann das Netzwerk auch logisch Verbunden werden. Für die Router sowie wie die Switches wird ein Terminal Programm benötigt, um die Konsolenbefehle in den Router/Switch einfügen zu können. Ein mögliches Programm ist Hyper Terminal, welches in diesem Beispiel auch genutzt wird. Sofern das richtige Kabel am richtigen Anschluss gesteckt ist, wird eine Verbindung zum Router/Switch hergestellt und an dem Terminal angezeigt.

Nun werden dem Router ein Name, Passwörter, Ip Adressen und Telnet Verbindungen.

Um die Router voneinander Unterscheiden zu können, erhalten diese Unterschiedliche Namen. In dem Konfigurationsmodus kann dieser mit dem Befehl hostname gefolgt von dem Namen gesetzt werden.

```
>enable
#conf t
(config)#hostname [Name des Routers]
```

Anschliessend wird ein Konsolen Passwort gesetzt, welches unberechtigten Zugriff auf den Router verhindert.

```
(config)#line console 0
(config-line)#password [Passwort]
(config-line)#login
```

Nun werden die ersten 5 Virtuellen Verbindungen des Routers für einen Remote Zugang eingerichtet, auch wieder mit einem Passwort:

```
(config)#line vty 0 4
(config-line)#password [Passwort]
(config-line)#login
```

Mit dem Befehl exit wird einen Modus zurück in den allgemeinen Konfigurationmodus gewechselt. Zuletzt werden die Ip Adressen an den jeweiligen Schnittstellen gesetzt. Fa0/0 wird später konfiguriert, da hier VLans bzw. ein Trunk eingerichtet wird, also erstmal nur die seriellen Schnittstellen. Hierfür wird die gewünschte Schnittstelle mit ihrer Kennzeichnung aufgerufen und konfiguriert. In der Planung zuvor, wurde den Netzen eine Netzadresse sowie ein Netzbereich festgelegt. Anhand dieser kann die Ip Adresse entnommen und gesetzt werden.

```
(config)#interface serial 0/2/0
(config-if)#ip add 10.1.30.2 255.255.255.252
(config-if)#clock rate 64000
(config-if)#no shutdown
```

10.1.30.0 / 30 enthält also 2 Ip Adressen für Hosts. Daher kann Router1 die 10.1.30.1 255.255.255.252 erhalten und Router2 die 10.1.30.2 255.255.252.

Bei Router2 wird noch die Leistungsgeschwindigkeit in beiden Richtungen mit dem Befehl clock rate auf 64 KBs gesetzt, damit dieser den Takt bestimmt.

Nachdem diese Einstellungen für alle Router vorgenommen worden sind, können physikalisch verbunden Router einander Ansprechen, welcher mit einem Ping überprüft werden kann.

Router1 und Router3 können in diesem Beispiel noch nicht mit einander Kommunizieren, da sie nicht mit einem Kabel aneinander Verbunden sind und ein Routineprotokoll noch nicht eingerichtet worden ist.

Zunächst werden die Switche konfiguriert. Auch hier muss wieder ein PC per Konsolen Kabel an den Switch gesteckt werden, um diesen Einstellen zu können.

Die Vorgehensweise ist also ähnlich wie beim Router. Die Befehle unterscheiden sich jedoch.

In dem Switch, welcher an Router1 angeschlossen ist, sollen nun VLans eingerichtet werden. Dazu werden die VLans im Switch erstellt und dann die Ports für die PCs sowie für den Router zugewiesen.

```
S2#configure terminal
S2(config)#vlan 20
S2(config-vlan)#name VLAN20
S2(config-vlan)#end
```

Mit diesen Befehlen wird nun das VLAN 10 und VLAN 20 jeweils angelegt.

