

# Titel: VLan

---

AufgabenNr:	03
Klasse:	4AHIF
Name:	Benjamin Friedl
Gruppe:	1
Abgabetermin:	X
Abgabedatum:	X

## Kurzbeschreibung:

In diesem Protokoll wird das Virtual Local Area Network (VLAN) behandelt. VLANs sind logische Gruppen von Geräten, die so konfiguriert sind, als ob sie sich in einem einzigen physischen LAN befinden. VLANs ermöglichen es, dass Geräte in verschiedenen physischen Standorten in einem Netzwerk miteinander kommunizieren können, als ob sie sich im selben physischen Standort befinden.

---

\

# Inhaltsverzeichnis

---

\

## Angabe

- VLAN Konfiguration
  - Löschen Sie ggf. die bestehende Konfiguration
  - Erstellen der Trunkverbindung (letzter Port). Kontrolle mittels CDP
  - Konfiguration von Switch\_Etage1 als Server, Switch\_Etage2 als Client
  - Konfiguration der VTP Domain: IFDOM
  - Anzeige der VTP Konfiguration
  - Erstellen von VLAN: Verkauf und Entwicklung
  - Zuweisen der Ports 1-3 zu Verkauf; 4-6 zu Entwicklung

- Anzeige und Analyse der VLAN Konfiguration
- Überprüfen der Verbindung (Ping)
- Inter-VLAN Routing
  - Aktivieren Sie das Intervlan Routing
  - Überprüfen der Erreichbarkeiten

## Commands

- **show vlan**: Zeigt die VLAN-Konfiguration an
- **show vtp status**: Zeigt den VTP-Status an

### VTP: VLAN Trunking Protocol

- VTP ist ein Protokoll, das die Konfiguration von VLANs auf einem Netzwerk von Switches vereinfacht.
- VTP ermöglicht es, VLAN-Informationen über das Netzwerk zu verteilen.
- VTP ermöglicht es, VLANs auf einem Switch zu erstellen, zu löschen und zu ändern, und diese Änderungen werden automatisch auf alle anderen Switches im Netzwerk übertragen.

## VLAN Konfiguration

Löschen Sie ggf. die bestehende Konfiguration

Die VLAN-Konfig ist eine Datei, die auf dem Flash-Speicher des Switches gespeichert ist. Diese Datei kann gelöscht werden, um die VLAN-Konfiguration zurückzusetzen.

```
Switch# delete flash:vlan.dat
Switch# reload
```

```
Device ID      Local Interface  Holdtime  Capability  Platform  Port ID
tagel#delete flash:vlan.dat
delete filename [vlan.dat]?
delete flash:/vlan.dat? [confirm]
tagel#reload
Proceed with reload? [confirm]

Mar  1 00:06:00.341: %SYS-5-RELOAD: Reload requested by console. Reload Re
Reload command.
```

Erstellen der Trunkverbindung (letzter Port). Kontrolle mittels CDP

```
Switch(config)# interface range fa0/24 // range bezieht sich auf die Ports
24-48
Switch(config-if-range)# switchport mode trunk
Switch(config-if-range)# switchport trunk allowed vlan all // erlaubt alle
VLANs
Switch(config-if-range)# no shutdown
```

```
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface g0/1
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan all
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#
```

## Konfiguration von Switch\_Etage1 als Server, Switch\_Etage2 als Client

Jeder Switch kann als VTP-Server, VTP-Client oder VTP-Transparent konfiguriert werden.

**Server:** Der VTP-Server ist für die Erstellung, Änderung und Löschung von VLANs verantwortlich. Die Änderungen werden an alle VTP-Clients und VTP-Server im Netzwerk verteilt.

```
Switch_Etage1(config)# vtp mode server
Switch_Etage1(config)# vtp domain IFTS
Switch_Etage1(config)# vtp password cisco
Switch_Etage1(config)# vtp version 2
Switch_Etage1(config)# no shutdown
```

**Client:** Der VTP-Client empfängt die VLAN-Informationen vom VTP-Server und speichert sie in der VLAN-Datenbank.

```
Switch_Etage2(config)# vtp mode client
Switch_Etage2(config)# vtp domain IFTS // muss mit dem VTP-Domain-Namen des
VTP-Servers übereinstimmen
Switch_Etage2(config)# vtp password cisco
Switch_Etage2(config)# vtp version 2
Switch_Etage2(config)# no shutdown
```

```
Switch(config)#vtp domain IFTS
Changing VTP domain name from IFDOM to IFTS
Switch(config)#
```

## Anzeige der VTP Konfiguration

```
Switch_Etage1# show vtp status
```

## Erstellen von VLAN: Verkauf und Entwicklung

```
Switch_Etage1(config)# vlan 10
Switch_Etage1(config-vlan)# name Verkauf
Switch_Etage1(config)# vlan 20
Switch_Etage1(config-vlan)# name Entwicklung
```

```
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 2
Switch(config-vlan)#name Verkauf
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 4
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 3
Switch(config-vlan)#name Entwicklung
```

Zuweisen der Ports 1-3 zu Verkauf; 4-6 zu Entwicklung

```
Switch_Etage1(config)# interface range fa0/1-3
Switch_Etage1(config-if-range)# switchport mode access
Switch_Etage1(config-if-range)# switchport access vlan 10
Switch_Etage1(config-if-range)# no shutdown
```

```
Switch_Etage1(config)# interface range fa0/4-6
Switch_Etage1(config-if-range)# switchport mode access
Switch_Etage1(config-if-range)# switchport access vlan 20
Switch_Etage1(config-if-range)# no shutdown
```

```
Switch(config-if-range)#
Switch(config-if-range)#interface range fa0/1-3
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 1
Switch(config-if-range)#
*Mar  1 00:41:34.352: %SPANTREE-7-RECV_1Q_NON_TRUNK: Received 802.1Q BPDU on non
trunk FastEthernet0/1 VLAN1.
*Mar  1 00:41:34.352: %SPANTREE-7-BLOCK_PORT_TYPE: Blocking FastEthernet0/1 on V
LAN0001. Inconsistent port type.n
% Incomplete command.

Switch(config-if-range)#no shutdown
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#interface range fa0/4-6
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 2
Switch(config-if-range)#not shutdown
Switch(config-if-range)#
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Switch(config-if-range)#no shutdown
Switch(config-if-range)#
```

Anzeige und Analyse der VLAN Konfiguration

```
Switch_Etage1# show vlan
```

```
Switch_Etage1# show vlan brief // zeigt eine kompakte Übersicht der VLAN-Konfiguration
```

```
Switch#show vlan brief

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/7
                                           Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11
                                           Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15
                                           Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19
                                           Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23
                                           Fa0/24, Gi0/1, Gi0/2
2    Verkauf                active    Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6
3    Entwicklung            active
4    VLAN0004                active
10   VLAN0010                active
1002 fddi-default            act/unsup
1003 token-ring-default    act/unsup
1004 fddinet-default        act/unsup
1005 trnet-default          act/unsup
Switch#
```

## Überprüfen der Verbindung (Ping)

Um die Verbindung zwischen den VLANs zu überprüfen setzen wir eine VM auf, die sich in einem anderen VLAN befindet. Dafür verwenden wir Debian VMs, wie die aufgesetzt werden kann siehe vorherige Protokolle.

### Kurzgefasst:

Diese VM muss man die VM über das zweite Netzwerkinterface mit dem Switch verbinden. Die VM braucht eine feste IP-Adresse. Wegen den VLANs sind jetzt schon andere Rechner nicht mehr erreichbar. Die VM muss also in das VLAN eingetragen werden.

```
DebianVM:~$ ping <IP-Adresse>
```

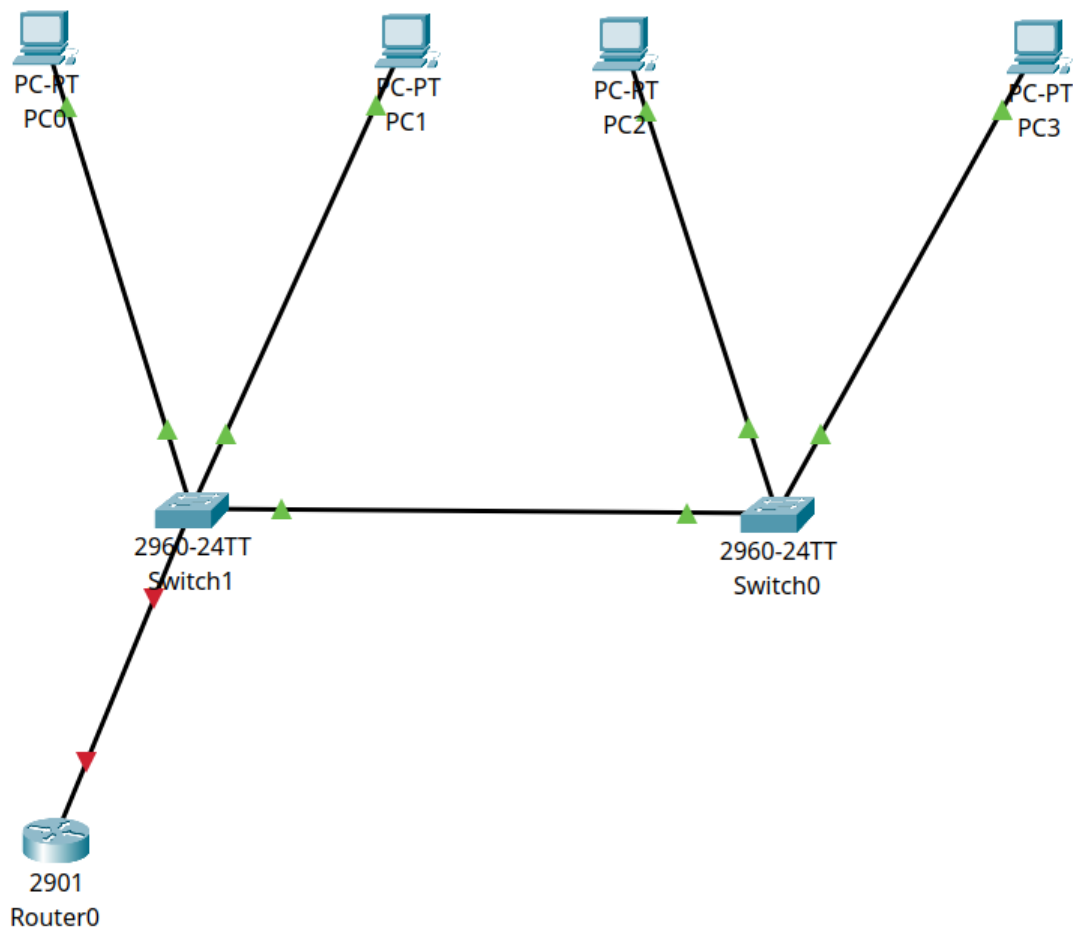
```
schueler@Debian12:~$ ping 192.168.0.3
PING 192.168.0.3 (192.168.0.3) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.0.3: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.46 ms
64 bytes from 192.168.0.3: icmp_seq=2 ttl=64 time=1.94 ms
64 bytes from 192.168.0.3: icmp_seq=3 ttl=64 time=2.11 ms
64 bytes from 192.168.0.3: icmp_seq=4 ttl=64 time=1.80 ms
```

## Inter-VLAN Routing

**Allgemein:** Inter-VLAN-Routing ist die Kommunikation zwischen VLANs. Standardmäßig können Geräte in verschiedenen VLANs nicht miteinander kommunizieren, da sie in unterschiedlichen Broadcast-Domänen

sind. Inter-VLAN-Routing ermöglicht es, dass Geräte in verschiedenen VLANs miteinander kommunizieren können.

## Aufbau



- Es gibt 4 Endgeräte, die sich in verschiedenen VLANs befinden.
- Es sind jeweils zwei Geräte mit einem Switch verbunden.
- Ein Switch (Etage 1) ist mit einem Router verbunden.
- Die Switches sind über Trunk-Ports miteinander verbunden.
- Vlan **Verkauf** bekommt id 2
- Vlan **Entwicklung** bekommt id 3

## Trunk-Port

Ein Trunk-Port ist ein Port, der Daten von mehreren VLANs übertragen kann. Trunk-Ports werden verwendet, um Daten zwischen Switches zu übertragen.

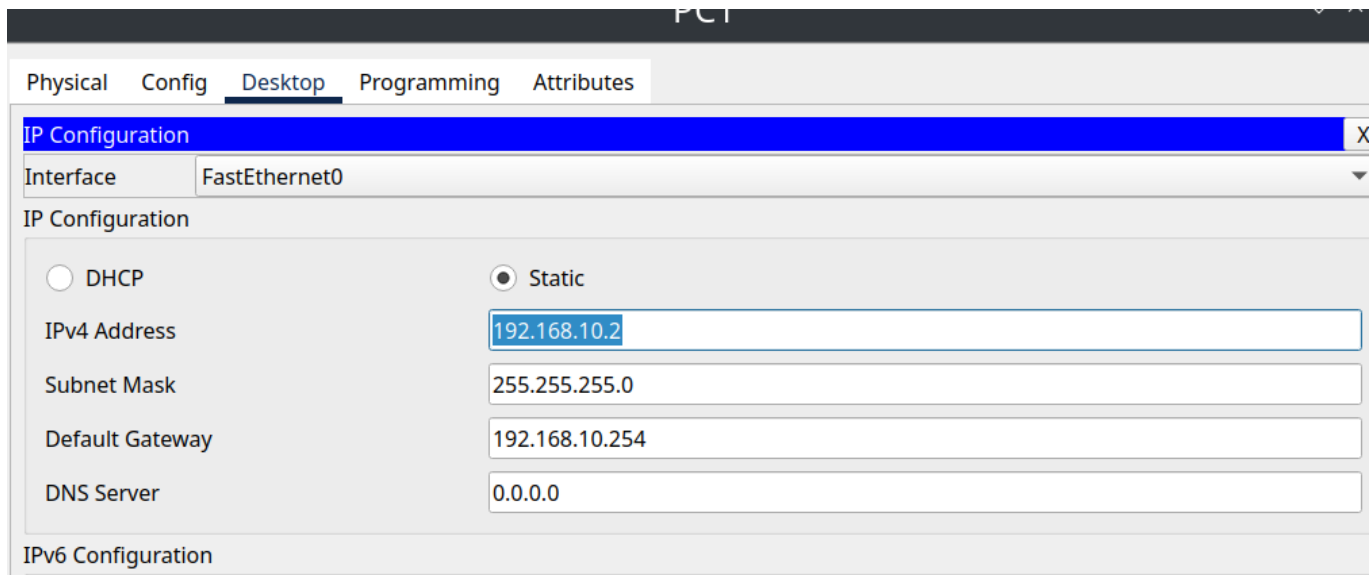
```
Switch>enable
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 2
Switch(config-vlan)#name Verkauf
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 4
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 3
Switch(config-vlan)#name Entwicklung
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3,
```

```
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>enable
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 2
Switch(config-vlan)#name Verkauf
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 3
Switch(config-vlan)#name Entwicklung
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#
```

Die Endgeräte brauchen alle eine IP-Adresse:





The screenshot shows the 'PC1' configuration window with tabs for Physical, Config, Desktop, Programming, and Attributes. The 'Desktop' tab is active, and the 'IP Configuration' section is highlighted. Under 'Interface', 'FastEthernet0' is selected. The 'IP Configuration' section has two radio buttons: 'DHCP' (unselected) and 'Static' (selected). Below these are four input fields: 'IPv4 Address' with the value '192.168.10.2', 'Subnet Mask' with '255.255.255.0', 'Default Gateway' with '192.168.10.254', and 'DNS Server' with '0.0.0.0'. The 'IPv6 Configuration' section is visible but empty.

## Router

Jetzt müssen wir das Inter-VLAN-Routing auf dem Router aktivieren.

**Wichtig:** Erst nur das Interface aktivieren, dann die IP-Adresse setzen.

```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#int g0/0
Router(config-if)#no shut

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed
state to up

Router(config-if)#exit
Router(config)#int g0/0.3
Router(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0.3, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0.3,
changed state to up

Router(config-subif)#encaps dot 3
Router(config-subif)#ip addr 192.168.10.154 255.255.255.0
Router(config-subif)#
```

## Standartgateway für Clients für VLAN

**Gateway/DNS IPv4**

☐ DHCP

☒ Static

Default Gateway

DNS Server

## Überprüfen der Erreichbarkeiten

Die Clients in den VLANs sollten jetzt miteinander kommunizieren können.

```
<!-- get ip address -->  
C:\>ping 192.168.0.3
```

```
Pinging 192.168.0.3 with 32 bytes of data:  
  
Reply from 192.168.0.3: bytes=32 time<1ms TTL=128  
Reply from 192.168.0.3: bytes=32 time<1ms TTL=128  
Reply from 192.168.0.3: bytes=32 time<1ms TTL=128  
Reply from 192.168.0.3: bytes=32 time<1ms TTL=128  
  
Ping statistics for 192.168.0.3:  
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),  
Approximate round trip times in milli-seconds:  
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms  
  
C:\>
```

Und jetzt funktioniert es auch im anderen VLAN:

```
C:\>ping 192.168.10.4
```

```
C:\>
C:\>ping 192.168.10.4

Pinging 192.168.10.4 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.4: bytes=32 time=6ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.10.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 6ms, Average = 1ms

C:\>
```