

Praktikum Rechnernetze

Protokoll zu Versuch 8 (Switching im LAN) von Gruppe 1

Jakob Waibel Daniel Hiller Elia Wüstner Felicitas Pojtinger

2021-12-07

Einführung

Diese Materialien basieren auf Professor Kiefers “Praktikum Rechnernetze”-Vorlesung der HdM Stuttgart.

Sie haben einen Fehler gefunden oder haben einen Verbesserungsvorschlag? Bitte eröffnen Sie ein Issue auf GitHub (github.com/pojntfx/uni-netpractice-notes):



Abbildung 1: QR-Code zum Quelltext auf GitHub

Dieses Dokument und der enthaltene Quelltext ist freie Kultur bzw. freie Software.



Abbildung 2: Badge der AGPL-3.0-Lizenz

Uni Network Practice Notes (c) 2021 Jakob Waibel, Daniel Hiller, Elia Wüstner, Felicitas Pojtinger

SPDX-License-Identifier: AGPL-3.0

Allgemeines

Mal ganz dumm gefragt: Wieso haben manche Switches als Layer-2-Koppelement eigentlich eine IP-Adresse?

Ein Switch benötigt keine IP-Adresse um Frames zu benachbarten Geräten zu senden. Wenn ein Switch allerdings Remote-Access über e.g. telnet oder ssh benötigt, ist eine IP-Adresse notwendig. Diese IP kann allerdings nur einem virtuellen Interface zugewiesen werden.

Ist ein Switch der eine IP-Adresse hat, automatisch ein Layer-3-Switch

Wie aus der vorherigen Aufgabe hervorgeht, ist ein Switch mit IP-Adresse nicht automatisch ein Layer 3 Switch.

Was ist der Unterschied zwischen einem Layer-3-Switch und einem Router?

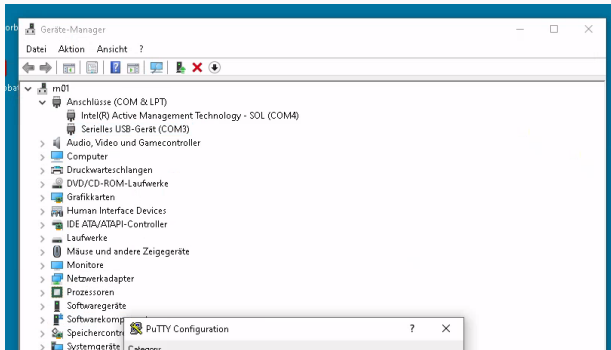
Der Hauptunterschied liegt in der Hardware. Da Switches primär für Intranets ausgelegt sind, besitzt ein Layer 3 Switch keine WAN-Ports.

Switch Konfiguration

Switch Konfiguration

Sie bekommen die Switche sozusagen „originalverpackt“. Um die Geräte initial zu konfigurieren, müssen Sie ein serielles Kabel (Console) an den PC anschließen und Putty oder MobaXterm (Console Serial: COMx, Speed: 9600; Console USB: COMx, Speed: 9600) starten

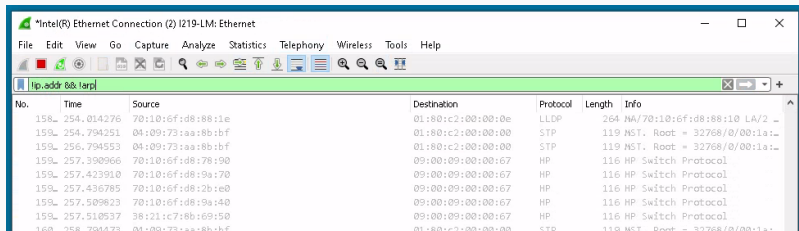
Im Folgenden ist die PuTTY-Konfiguration zu sehen, welche die Verbindung mit dem Switch ermöglicht hat:



Analyse mit Wireshark

Starten Sie Wireshark und dokumentieren Sie die Protokolle, die bereits jetzt Traffic in Zusammenhang mit ihrem Switch erzeugen (abgesehen von ihren eigenen httpAnfragen und die ARP-Anfragen von 141.62.66.236 (=FOG-Cloning Server) oder anderen Servern/Routern (=141.62.66.240, 141.62.66.250....) und natürlich dem RDP). Welchen Wireshark-Filter setzen Sie ein, um möglichst nur noch den Traffic ihres Switches einzufangen?

Mit dem Filter `!ip.addr && !arp` werden alle Pakete, welche keine IP-Adresse haben, und das ARP-Protokoll ausgeblendet; zurück bleibt nur noch der Traffic des Switches.



The screenshot shows the Wireshark interface with the following details:

- Window title: *Intel(R) Ethernet Connection (2) I219-LM: Ethernet
- Filter bar: `!ip.addr && !arp`
- Packet list table:

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
158.	254.014276	70:10:6f:d8:88:1e	01:80:c2:00:00:0e	LLDP	264	MA/70:10:6f:d8:88:10 LA/2 _
159.	254.794251	04:09:73:aa:8b:bf	01:80:c2:00:00:00	STP	119	MST. Root = 32768/0/00:1a:...
159.	256.794553	04:09:73:aa:8b:bf	01:80:c2:00:00:00	STP	119	MST. Root = 32768/0/00:1a:...
159.	257.390966	70:10:6f:d8:78:90	09:00:09:00:00:67	HP	116	HP Switch Protocol
159.	257.423910	70:10:6f:d8:9a:70	09:00:09:00:00:67	HP	116	HP Switch Protocol
159.	257.436785	70:10:6f:d8:2b:e0	09:00:09:00:00:67	HP	116	HP Switch Protocol
159.	257.509823	70:10:6f:d8:9a:40	09:00:09:00:00:67	HP	116	HP Switch Protocol
159.	257.510537	38:21:c7:8b:69:50	09:00:09:00:00:67	HP	116	HP Switch Protocol
160.	258.794473	04:09:73:aa:8b:bf	01:80:c2:00:00:00	STP	119	MST. Root = 32768/0/00:1a:...

Konfigurationsdatei


Konfigurationsdatei

Laden Sie sich die Switch-Konfiguration auf ihren PC und schauen Sie sich die Datei mit einem Texteditor an.

Wir haben die Konfigurationsdatei mithilfe eines TFTP-Servers auf unser lokales Gerät geladen.



The screenshot shows a Windows Security warning dialog box titled "Windows-Sicherheitshinweis". The main message is "Die Windows Defender Firewall hat einige Features dieser App blockiert." Below this, it states: "Einige Features von SolarWinds.Net TFTP Server wurden in allen öffentlichen und privaten Netzwerken von der Windows Defender Firewall blockiert." The application details are listed as follows:

	Name:	SolarWinds.Net TFTP Server
	Herausgeber:	SolarWinds.Net
	Pfad:	C:\program files (x86)\solarwinds\free tools\tftp-server.exe

Below the details, there are two options for communication:

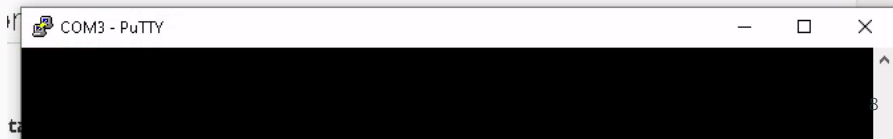
- Private Netzwerke, beispielsweise Heim- oder Arbeitsplatznetzwerk
- Öffentliche Netzwerke, z. B. in Flughäfen und Cafés (nicht empfohlen, da diese Netzwerke oftmals gar nicht oder nur geringfügig geschützt sind)

Spanning-Tree-Verfahren

Spanning-Tree-Verfahren

Aktivieren Sie das Spanning-Tree-Protokoll (Versuchen Sie herauszufinden was in ihrem Fall einzustellen ist, MSTP oder RSTP, wo liegen die Unterschiede). Stecken Sie nun eine Schleife (Der Betreuer im Labor erledigt das für sie) zwischen den Switches und versuchen Sie durch Verändern der Parameter, den Ring an einer Stelle zu unterbrechen (Hinweis: spanning-tree priority)

Nach der Konfiguration des Spanning-Tree-Protokolls konnte man erkennen, wie beim Test des Betreuers Port 5 und 6 vom Spanning-Tree-Protokoll geblockt werden. Dies war in unserem Fall die richtige Handlung, da auf diesen Ports die Schleife angeschlossen war.



Port Mirroring und Port Security

Port Mirroring und Port Security

Spiegeln Sie den Datenverkehr eines beliebigen aktiven Ports auf einen anderen Port und dokumentieren Sie die Einstellung. Wann wird in der Praxis „Mirroring“ verwendet? Die entsprechende Funktion finden Sie unter Troubleshooting in der Web-Navigation links

Port Mirroring wird in der Regel verwendet, um Daten zu analysieren, zu debuggen oder Fehler im Netzwerk zu diagnostizieren.



The screenshot displays the Aruba web management interface for an HP-2530-8G switch. The top navigation bar includes the Aruba logo and the text "Aruba, a Hewlett-Packard Enterprise Company". A left-hand navigation menu lists various system functions, with "Troubleshooting" expanded to show "Port Mirroring". The main content area is titled "Port Mirroring" and shows the current status as "Mirroring: Disabled". A "Change" button is visible in the top right corner of the configuration area. The breadcrumb path at the bottom of the main area reads "Troubleshooting > Port Mirroring".

VLANs

VLANs

Erstellen sie auf dem Switch zwei weitere VLANs mit unterschiedlicher Priorität. Es befindet sich immer ein sogenanntes Default-VLAN auf einem Switch, welches meistens die ID 1 besitzt. Legen Sie ein VLAN 2 und ein VLAN 3 an und konfigurieren Sie auf Switch-Port 5 und 6 des Switches jeweils die drei VLANs als getagged. Was bedeutet in diesem Zusammenhang tagged und untagged?

Mehrere Tagged VLANs können über einen Switch Port laufen. An einem Ethernet Frame werden Tags angehängt, die angeben zu welchem VLAN der Frame gehört. Verfügen beide Switches die Tagging-Funktionalität, dann reicht für die Verbindung zwischen diesen ein Kabel aus. Untagged VLANs sind portbasiert. Jeder Port stellt die Verbindung zu einem VLAN dar.

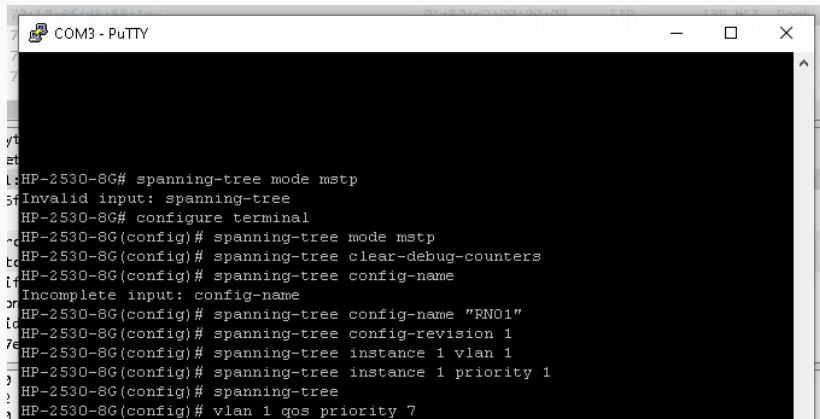


ID	Name	Status	Voice	Jumbo	IP Config	IP Address
1	UMW_VLAN	Port Based	No	No	Manual	141.52.66.71

Sichern der Konfiguration

Sichern der Konfiguration

Sichern Sie Ihre Konfiguration mit: `write memory` bevor sie den Switch ausschalten und notieren Sie sich Ihre Switch-Nummer, im nächsten Versuch „Netzwerkmanagement“ werden Sie „Ihren“ Switch wieder brauchen.



```
COM3 - PuTTY
HP-2530-8G# spanning-tree mode mstp
Invalid input: spanning-tree
HP-2530-8G# configure terminal
HP-2530-8G(config)# spanning-tree mode mstp
HP-2530-8G(config)# spanning-tree clear-debug-counters
HP-2530-8G(config)# spanning-tree config-name
Incomplete input: config-name
HP-2530-8G(config)# spanning-tree config-name "RNO1"
HP-2530-8G(config)# spanning-tree config-revision 1
HP-2530-8G(config)# spanning-tree instance 1 vlan 1
HP-2530-8G(config)# spanning-tree instance 1 priority 1
HP-2530-8G(config)# spanning-tree
HP-2530-8G(config)# vlan 1 qos priority 7
```