

---

## VERSUCH SWITCHKONFIGURATION

---



Bonjov Hima  
Bjarne Doench  
Marius Starke

Betreut durch: Herr Ransch

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Projektschreibung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Vorbereitung</b>	<b>2</b>
2.1	Begriffserklärung . . . . .	2
2.1.1	Switch-Stacking . . . . .	2
2.1.2	Switchkaskadierung . . . . .	2
2.1.3	Spanning-Tree-Verfahren . . . . .	2
2.1.4	Auto-Negotiation . . . . .	3
2.1.5	AutoUplink(MDI/MDI-X) . . . . .	3
2.1.6	Link Aggregation/ Port Trunking . . . . .	4
2.1.7	Vollduplex-Betrieb . . . . .	5
2.1.8	Mac-Adressenfilter . . . . .	6
2.2	Netzwerktrennung . . . . .	7
2.2.1	VLAN . . . . .	7
2.2.2	VLAN-Tagging . . . . .	8
2.3	Übersicht des NETGEAR-Switches . . . . .	9
<b>3</b>	<b>Versuchsaufbau</b>	<b>10</b>
3.1	Szenario . . . . .	10
3.2	Durchführung . . . . .	11
3.2.1	Funktionsprüfung des Netzwerks . . . . .	11
3.2.2	Unterteilung in Subnetze . . . . .	12
3.2.3	Trennung durch VLAN herstellen . . . . .	13
3.2.4	Datenaustausch realisieren . . . . .	14
3.2.5	Einrichtung Layer2-Switches . . . . .	15
<b>4</b>	<b>Auswertung</b>	<b>16</b>
4.1	Grundlagen Switchkonfiguration . . . . .	16
4.2	Vergleich und Beurteilung . . . . .	17
	<b>Literatur</b>	<b>18</b>
	<b>Glossar</b>	<b>19</b>
	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>20</b>
	<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>21</b>
	<b>Eidesstattliche Erklärung</b>	<b>22</b>

## 1 Projektbeschreibung

All set up and ready to go? Let's review some basic concepts. More interesting things to say here."[3]

## 2 Vorbereitung

### 2.1 Begriffserklärung

#### 2.1.1 Switch-Stacking

Switch-Stacking ist ein wichtiges Merkmal von Netzwerk-Switches. Diese Switches können miteinander verbunden werden, um als logische Einheit zu fungieren. Durch das Zusammenschalten weiterer Switches, wird die Netzwerkkapazität dank der höheren Anzahl verfügbarer Ports, besserer Ausfallsicherheit und der Möglichkeit Link-Aggregation zu betreiben, erheblich erhöht. Switch-Stacking wird nur von stapelbaren Switches unterstützt.

Switches in einem Stack können mittels DAC-Kabeln, optischen Transceiver oder Stacking-Kabeln verbunden werden. Es gibt einen Stack-Master, der das Zentrum des Stack-Systems ist und die Konfigurationsdaten verwaltet. Die anderen Switches im Stack werden als Stack-Slaves bezeichnet. Der Stack-Master kann von Benutzern verwaltet werden, und falls er ausfällt, wird ein neuer Master-Switch unter den Slaves ausgewählt.

Zusammenfassend lassen sich folgende Vorteile von Switch-Stacking erschließen:

- Verbesserung der Zuverlässigkeit und Flexibilität des Netzwerkes
- Erhöhung der Bandbreite und Vereinfachung der Vernetzung
- hohe Skalierbarkeit des Netzwerkes

#### 2.1.2 Switchkaskadierung

Kaskadierung ist die traditionelle Methode zum Verbinden mehrerer Ethernet-Switches und umfasst verschiedene Methoden für unterschiedliche Netzwerktopologien.

Durch die Verknüpfung mehrerer Switches können Benutzer mehrere Ports haben, die jeden Switch miteinander verbinden, unabhängig voneinander konfiguriert und als Gruppe verwaltet werden können. In einem Kaskaden-Switch-Netzwerk sind Daisy-Chain-Topologie und Sterntopologie zwei gängige Methoden.

#### 2.1.3 Spanning-Tree-Verfahren

Der Spanning-Tree-Algorithmus führt eine Reihe von Schritten aus, um sicherzustellen, dass die Topologie schleifenfrei ist und das Ethernet ordnungsgemäß funktioniert:

1. Root-Bridge-Auswahl – Zuerst wählt STP eine Root-Bridge aus. Dies ist der wichtigste Schalter in der Topologie. Es ist die Wurzel des azyklischen Baums.
2. Schleifentopologie-Erkennung – Sobald die Root-Bridge ausgewählt ist, beginnt sie mit dem Senden von Spanning-Tree-Nachrichten (BPDU's). Der Switch verwendet diese Nachrichten, um den Teil der Topologie zu finden, der die Schleife enthält.
3. Bestimmen der Port-Rollen – Nach dem Bestimmen des Loop-Teils der Topologie platziert jeder Switch so viele Switch-Ports wie nötig, um sicherzustellen, dass die Topologie schleifenfrei ist.

4. Dropout – Switches tauschen weiterhin Nachrichten aus, um die Verfügbarkeit von Links und Nachbarkontakten zu verfolgen. Wenn die Verbindung oder der Switch ausfällt, führt der Switch die Schritte 2 und 3 erneut aus, um sicherzustellen, dass die neue Topologie schleifenfrei ist.

#### **2.1.4 Auto-Negotiation**

Auto-Negotiation ist eine Funktion, die es zwei Netzwerken mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten ermöglicht, zu kommunizieren und sich an eine Geschwindigkeit anpasst, die für beide Netzwerke geeignet ist. Beispielsweise verfügt ein Switch über einen 1-Gbit/s-Port (Gigabit-Ethernet), der mit einem 100-Mbit/s-Port (Fast Ethernet) an einem anderen Switch verbunden ist. Die Portgeschwindigkeiten an beiden Enden müssen gleich sein, um eine Verbindung herzustellen. Das Autonegotiation-Protokoll teilt Baudrate, Duplexmodusstatus und Flusssteuerungsinformationen zwischen zwei Ports. Sobald der Port die obigen Parameterinformationen empfangen hat, passt er seinen Pegel entsprechend den Fähigkeiten des Peer-Ports an.

#### **2.1.5 AutoUplink(MDI/MDI-X)**

Ein Ethernet-Netzwerkport (z. B. an einem Switch) verwendet die automatische Uplink-Funktion, um zu erkennen, an welchen Switch er senden und empfangen (MDI/MDIX) soll. Mit der automatischen Uplink-Funktion können sowohl Crossover-Kabel als auch 1:1-Netzkabel verwendet werden.

## **2.1.6 Link Aggregation/ Port Trunking**

### **2.1.7 Vollduplex-Betrieb**

### **2.1.8 Mac-Adressenfilter**



## **2.2 Netzwerktrennung**

### **2.2.1 VLAN**

## **2.2.2 VLAN-Tagging**

## **2.3 Übersicht des NETGEAR-Switches**

## **3 Versuchsaufbau**

### **3.1 Szenario**

## 3.2 Durchführung

### 3.2.1 Funktionsprüfung des Netzwerks

	PC1	PC2	PC3	PC4
PC1				
PC2				
PC3				
PC4				

### **3.2.2 Unterteilung in Subnetze**

### **3.2.3 Trennung durch VLAN herstellen**

### **3.2.4 Datenaustausch realisieren**



### **3.2.5 Einrichtung Layer2-Switche**

## **4 Auswertung**

### **4.1 Grundlagen Switchkonfiguration**

## 4.2 Vergleich und Beurteilung



Abbildung 1: test

## Literatur

- [1] CBIC. *WOZU DIENT DIE AUTO-NEGOTIATION IN EINEM SFP-TRANSCEIVER?* November 11, 2019. URL: <https://www.gbic-shop.de/blog/de/96-transceiver/318-wozu-dient-die-auto-negotiation-in-einem-sfp-transceiver.html>. abgerufen am 02.02.2023.
- [2] Charlene. *Verbindung mehrerer Ethernet-Switches*. August 20, 2020. URL: <https://community.fs.com/de/blog/how-to-connect-multiple-ethernet-switches.html>. abgerufen am 02.02.2023.
- [3] John Doe. *Test Title*. Test Publisher, 2021.
- [4] Howard. *Switch Stacking: Grundlage, Konfiguration und FAQs*. April 01, 2022. URL: <https://community.fs.com/de/blog/switch-stacking-explained-basis-configuration-and-fa-qs.html>. abgerufen am 02.02.2023.
- [5] NetworkAcademy.io. *Verbindung mehrerer Ethernet-Switches*. 2021. URL: <https://community.fs.com/de/blog/how-to-connect-multiple-ethernet-switches.html>. abgerufen am 02.02.2023.
- [6] Telefonbau Schneider. *Begriffe aus der ITK-Technik kurz erklärt*. n.A. URL: <https://www.telefonbau-schneider.de/de/glossar/A/auto-uplink/?cHash=f74ae4c0659ddd0076>. abgerufen am 02.02.2023.
- [7] Wikipedia. *Atomic force microscopy*. [Online; accessed April 27, 2013]. 2013. URL: <https://test.de>.

## **Glossar**

**Abbildungsverzeichnis**

1    test . . . . . 17

## **Abkürzungsverzeichnis**

## **Eidesstattliche Erklärung**

Hiermit versichere ich, die vorliegende Abschlussarbeit selbstständig und nur unter Verwendung der von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel verfasst zu haben. Sowohl inhaltlich als auch wörtlich entnommene Inhalte wurden als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit hat in dieser oder vergleichbarer Form noch keinem anderem Prüfungsgremium vorgelegen.

Datum: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_