NWM 05 - MAC-Adressen und grundlegendes Switching

Thema

MAC-Adressen, MAC-Adress-Tabelle, MAC-Learning, Flooding, Forwarding und Kommunikationsarten im lokalen Netzwerk.

Aufgaben, welche die Lernenden erreichen müssen

Die Lernenden können erklären, wie ein Switch MAC-Adressen lernt, wie Ethernet-Frames im lokalen Netzwerk weitergeleitet werden und welche Kommunikationsarten im Netzwerk unterschieden werden.

Tipps für die Informationsbeschaffung

- Nutze den Abschnitt zu Layer 2 aus `netzwerkgrundlagen.md`.
- Verbinde zwei Endgeräte mit einem Switch oder simuliere die Situation in Cisco Packet Tracer.
- Beobachte die MAC-Adress-Tabelle vor und nach einem Ping.
- Zeichne den Ablauf eines Frames durch einen Switch.
- Prüfe die MAC-Adresse eines eigenen Geräts.

Beispielbefehle

```
show mac address-table
ping <ziel-ip>
ipconfig /all
ip addr
arp -a
```

Arbeitsauftrag

1. Definiere den Begriff MAC-Adresse.
2. Erkläre Aufbau und Zweck einer MAC-Adresse in vereinfachter Form.
3. Beschreibe den Zweck einer MAC-Adress-Tabelle.
4. Erkläre MAC-Learning, Flooding und Forwarding in eigenen Worten.
5. Erstelle eine einfache Ablaufskizze eines Frames durch einen Switch.
6. Unterscheide Unicast, Broadcast, Multicast und Anycast.
7. Notiere, was sich in der MAC-Adress-Tabelle nach einer Kommunikation verändert.

Arbeitsblatt Beobachtung

Beobachtung	Vor dem Ping	Nach dem Ping	Erklärung
MAC-Adress-Tabelle			
Erreichbarkeit der Geräte			
bekannte Zieladresse auf dem Switch			

Zusatzauftrag

Beantworte kurz:

- Wie findet man die eigene MAC-Adresse heraus?
- Warum arbeitet ein Switch mit MAC-Adressen und nicht mit IP-Adressen?
- Was passiert, wenn die Ziel-MAC-Adresse noch unbekannt ist?
- Warum ist die MAC-Adress-Tabelle bei der Fehlersuche hilfreich?

Kleines Fazit

Schreibe 4 bis 6 Sätze:

- Was hast du über das Verhalten eines Switches verstanden?
- Welche Begriffe konntest du gut unterscheiden?
- Wo brauchst du noch Übung?
- Was war für dich bei der Beobachtung am interessantesten?

Lernzielkontrolle

1. Was ist eine MAC-Adresse?
2. Wie findet man die MAC-Adresse eines Geräts heraus?
3. Was speichert ein Switch in der MAC-Adress-Tabelle?
4. Was bedeutet MAC-Learning?
5. Wann tritt Flooding auf?
6. Was bedeutet Forwarding?
7. Was ist der Unterschied zwischen Unicast, Broadcast, Multicast und Anycast?
8. Warum ist die MAC-Adress-Tabelle für die Fehlersuche nützlich?
9. Warum gehört das Switching zu Layer 2?
10. Zeichne den Weg eines Frames durch einen Switch.

Zeitbudget

Zeit: ca. 120min