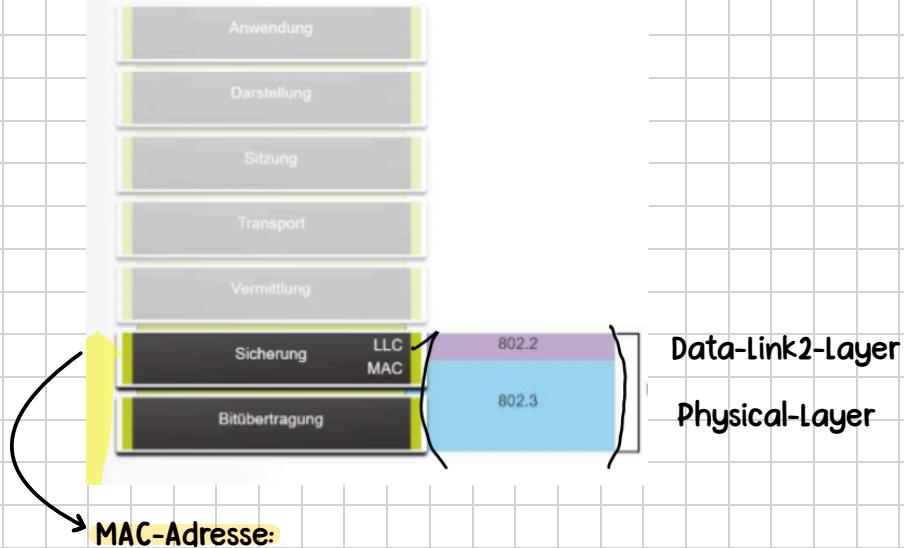


Lernzettel Herr Zielske

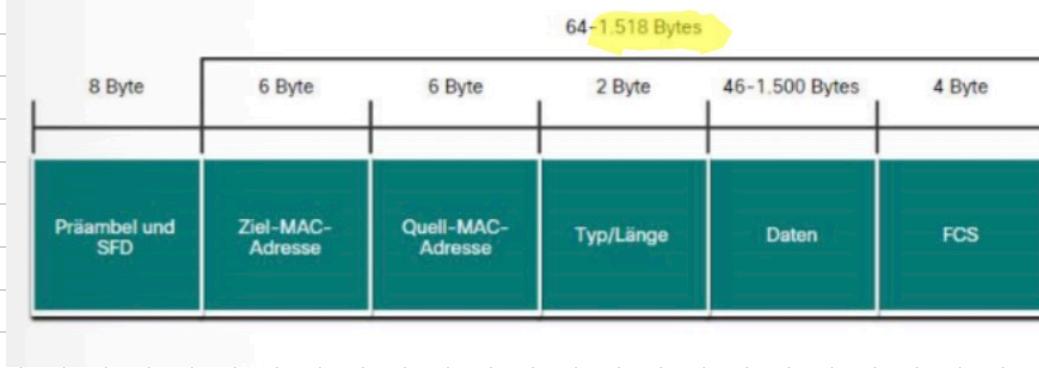
1. Ethernet im OSI-Modell



MAC-Adresse:

- Adresse eines Netzwerkinterfaces
- Jedes Netzwerkinterface hat eine eindeutige, einzigartige, unveränderbare MAC-Adresse
- Hexadezimale Darstellung - 12 HEX Stellen -> 48 Bit
- 24 Bit Herstellerspezifisch / 24 Bit Gerätespezifisch

2. Aufbau Ethernet-Frame



3. Arbeitsweise von Switchen

- Layer-2-Ethernet-Switch verwendet Layer-2-MAC-Adressen, um Weiterleitungsentscheidungen zu treffen
- Der Switch trifft seine Weiterleitungsentscheidungen ausschließlich auf der Grundlage der Layer-2-Ethernet-MAC-Adressen

4. Arten der Frame-Weiterleitung

a) Store-and-Forward-Switching

- Empfängt den gesamten Frame und berechnet den CRC-Wert.
- Der CRC-Wert basiert auf mathematischer Formel, die die Anzahl der Bits (Einsen) im Frame berücksichtigt.
- So kann bestimmt werden, ob der empfangene Frame fehlerhaft ist.
- Wenn der CRC-Wert gültig ist, sucht der Switch nach der Zieladresse, die wiederum die Ausgangsschnittstelle bestimmt.
- Anschließend wird der Frame über den richtigen Port gesendet.

Vorteil:

Bereits vor der Weiterleitung eines Frames wird festgestellt, ob dieser Fehler aufweist. Wird ein Fehler entdeckt, wird der Frame vom Switch verworfen. Das Verwerfen fehlerhafter Frames reduziert die von beschädigten Daten verbrauchte Bandbreite.

Anwendung:

Findet Anwendung bei QoS-Analysen konvergenter Netzwerke, bei denen die Klassifizierung von Frames zur Festlegung der Netzpriorität notwendig ist. VoIP-Datenströme müssen bspw. Vorrang vor dem Web-Browser-Datenverkehr haben.

b) Cut-Through-Switching

- Der Frame wird bereits vor dem vollständigen Empfang weitergeleitet.
- Bevor der Frame weitergeleitet werden kann, muss wenigstens dessen Zieladresse gelesen werden.

5. ARP-Funktionen

ARP bietet zwei grundlegende Funktionen:

- Auflösung von IPv4-Adressen in MAC-Adressen
- Pflege einer Tabelle mit den Zuordnungen von IPv4 zu MAC-Adressen

6. ARP-Broadcast

Eine ARP-Anfrage wird gesendet, wenn in Gerät eine MAC-Adresse benötigt und es für die zugehörige IP-Adresse keinen Eintrag in der ARP-Tabelle gibt.

ARP-Anfragen: werden direkt innerhalb eines Ethernet-Frames gekapselt mit folgendem Header (Es gibt keinen IPv4-Header):

- Ziel-MAC-Adresse: Ist die Broadcast-Adresse FF-FF-FF-FF-FF-FF die alle Ethernet-NICs im LAN aufnehmen
- Quell-MAC-Adresse: Ist die MAC-Adresse des Absenders der ARP-Anfrage
- Typ - ARP-Meldung: Informiert die empfangende Netzwerkkarte das der Dateiateil des Frames zum ARP-Prozess weitergeleitet werden muss.

Da ARP-Anfragen Broadcasts sind, werden sie vom Switch an alle Ports, außer dem empfangenden Port geleitet.