

# Netzwerktechnik

- [Switching](#)
- [VLAN](#)

# Switching

## Funktionsweise:

Ein Switch führt intern eine MAC-Adressentabelle

Die Ethernetframes werden immer nur an den Richtigen Port gesendet.

Es gibt 3 mögliche Fälle:

1. Switch kennt bereits die MAC-Adresse → Frame wird direkt an den richtigen Port gesendet
  2. Switch kennt die MAC-Adresse noch nicht → Frame wird an alle Ports außer Empfangsport gesendet
  3. Broadcast Ziel → Frame wird an alle Ports außer Empfangsport gesendet
- 

## Arbeitsweisen:

Es werden 2 Arbeitsweisen unterschieden:

- Store-and-Forward:
  - Frame wird komplett empfangen und gespeichert
  - Frame wird geprüft (FCS)
  - Frame wird weitergeleitet
- Cut-Through:
  - Frame wird nach Empfang der Zieladresse direkt weitergeleitet
  - schneller, aber keine Prüfung auf Beschädigungen

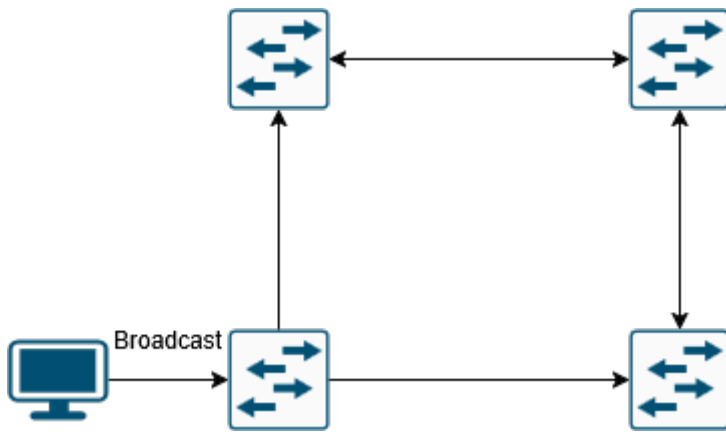
In der Realität werden Mischformen verwendet.

---

## Schleifen:

Bei L2 Schleifen wird die TTL nicht heruntergezählt, deshalb haben L2-Frames eine unbegrenzte Lebenszeit.

Bei einem Broadcast kann das zu Problemen führen



Es gibt mehrere Lösungen für diese Probleme:

- Schleifen vermeiden → saubere Sternverkabelung
- Spanning-Tree Protokoll Familie (STP) → Schleifen durch Abschalten von Ports auflösen
- Ethernet Ring Protection (ERP) → Schleifen durch gezieltes Forwarding vermeiden.

# VLAN

## Virtuelle LANs

Durch Virtuelle LANs kann man einen physikalischen Switch in mehrere logische Bridges aufteilen.

Dadurch kann man mehrere (IP Sub-) Netze über eine Leitung übertragen



### Arten von Switchports:

- Access-Port: einem einzigen VLAN zugeordnet
  - Für Endgeräte
  - ohne Tags
- Trunk-Port: mehrere VLANs, Frames getaggt
  - eins der VLANs ist aus historischen Gründen ungetaggt (native VLAN)

---

## Port Aggregation

Es werden mehrere Links/Ports "parallel geschaltet" wodurch mehrere physische Ports als ein logischer Port mit höherer Bandbreite genutzt werden können. Auf einem aggregierten Port können gleichzeitig über VLANs mehrere Frames getaggt und transportiert werden.

Andere Begriffe für Port Aggregation: Etherchannel, Teaming, Port Trunking

---

## VLAN - Tags

Ethernet-Frames, die über eine mehrfach genutzte Leitung (Trunk) gesendet werden, müssen eine "Netzkennung" also einen Tag erhalten.

Diese Tags sind nach dem IEEE 802.1Q Standard definiert:

- VLAN-Tag wird bei Bedarf nachträglich in den Ethernet Frame eingefügt (4 Byte)
- 4094 VLAN IDs möglich (12Bit, 0 und 4095 reserviert)