

# Cyber Security



# System- und Netzwerk- administration

CloudCommand GmbH [chr.schumacher@gmx.tm](mailto:chr.schumacher@gmx.tm)

# Netzwerk- technik und Komponenten



# Hub

- Ein Hub verbindet in einem Netzwerk mehrere Computer oder andere Endgeräte miteinander.
- Er sendet die empfangenen Informationen an alle Ports weiter.
- Kollisionsgefahr



# Layer-2-Switch

- Die Arbeitsweise eines Switches ist ähnlich wie die eines Hubs, mit dem Unterschied, dass der Switch ein aktives Netzwerkgerät ist, das Frames anhand von Informationen aus dem Data Link Layer (Layer 2) des OSI-Modells weitergeleitet.
- Kennt er diese nicht, broadcastet er die Datenpakete an alle Ports. Kommen diese dann vom Empfänger zurück, merkt sich der Switch die Adressen der Pakete und den dazugehörigen Switch-Ports und kann in Zukunft die Datenpakete nur noch dahin schicken.
- Darüber hinaus ist der Vorteil eines Switches, dass er im selben Moment Informationen empfangen und versenden kann.



# Layer-3-Switch

- Selbe Eigenschaften wie der Layer-2-Switch
- Kann anhand einer IP-Adresse, wie ein Router, die Datenpakete an den entsprechenden Ziel-Port weiterleiten.



# Router

- Router leiten Verkehr an Computer, andere Router und schließlich an den Zielcomputer weiter.
- Im einfachsten Fall senden Clientcomputer die gesamte Kommunikation über einen einzelnen Router, der als Standardgateway bezeichnet wird.
- Wenn mehrere Router in einem Subnetz vorhanden sind muss komplexeres Routing konfiguriert werden.



# WLAN-Access Point

- Er ist dem Layer-2-Switch ähnlich.
- Wireless Accesspoints erfüllen hauptsächlich dieselben Aufgaben wie Bridges und Switches: Sie verbinden verschiedene Geräte auf hardwarenahem Niveau miteinander. Dabei vermeiden sie einerseits Datenkollisionen durch Techniken wie CSMA/CA und überbrücken andererseits Unterschiede zwischen verschiedenen Übertragungsmedien.





# Modem

- Ein Modem ist ein Gerät, um Signale zwischen zwei Endgeräten über unterschiedliche Übertragungswege auszutauschen. Im Heimnetzwerk wird ein Modem dazu verwendet, um die Kommunikation zwischen dem Router im Heimnetzwerk und der Gegenstelle beim Internetprovider zu ermöglichen.
- Ein Modem arbeitet im Vergleich zu einem Router mit digitalen Daten innerhalb einer analogen Leitung. Ein Router dagegen arbeitet in der Netzwerkkommunikation zwischen mehreren Geräten.



# Firewall

- Eine Firewall überprüft den Datenverkehr zwischen Netzwerken. Anhand vordefinierter Kriterien entscheidet sie, ob die Verbindung zwischen den Netzwerken sicher ist. Erkennt sie ein gefährliches Datenpaket, blockiert sie die Verbindung zwischen den Netzwerken.
- Kann in verschiedenen Layern angesiedelt sein
  - Layer 4 → nur Paketinspektion
  - Layer 7 → IDS



# Was sollte ich auf jeden Fall behalten

- **Hub** - ungerichtete Kommunikation auf OSI-Layer 1
- **Switch** - gerichtete Kommunikation auf OSI-Layer 2 per Quell-Adress-Tabelle (Source Address Table, SAT)
- **Layer-3-Switch** - Wie Layer-2-Switch aber um IP-Routing-Funktionalität erweitert.
- **Router** - sind Netzwerkgeräte, die Netzwerkpakete zwischen mehreren Rechnernetzen weiterleiten können.
- **WLAN-Access-Point** - Layer-2-Switch-Funktionalität mit Funk-Funktionalität



# Was sollte ich auf jeden Fall behalten

- **Modem** - Ein Modem ist eine Datenübertragungseinrichtung, um digitale Signale in analoge Signale umzuwandeln und über ein Kommunikationsnetz Verbindungsorientiert zu übertragen.
- **Firewall** - Häufig ein eigener Rechner mit mehreren Netzwerkports zur Überprüfung und Filterung von Netzwerkpaketen.





# CloudCommand