



2.5.1 Datennetze I

Arbeitsblatt 06: Die OSI- Schichten 1 und 2

Die OSI- Schichten 1 und 2

Schicht 1

In der Schicht 1 wird festgelegt, wie Geräte miteinander verbunden werden, um Daten übermitteln zu können. Die Übermittlung von Daten erfolgt meist als Bitfolge. Das kann man sich wie beim Morsen vorstellen. (vgl. Arbeitsblatt 2.5.1-02: Bitübertragung)

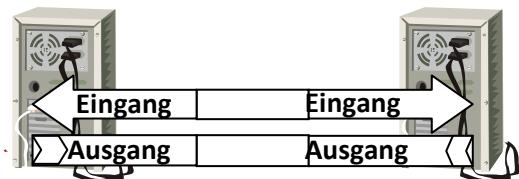
Kabel zur Herstellung eines Datennetzes wurden bereits besprochen.

- **Koaxialkabel:** Mit geeignetem Werkzeug können Stecker selbst montiert werden.
- STP- bzw. FTP-Kabel (Shielded/Foiled Twisted-Pair): **Patchkabel** gibt es fertig konfektioniert zu kaufen, RJ-45 Stecker können auch selbst gecrimpt werden. Bei größeren Entfernungen ist doppelt geschirmtes Kabel erforderlich (z. B. S/FTP).
- Kunststoff-**Lichtwellenleiterkabel** (POF, Plastic optical fibre) sind dünner als STP-Kabel und unempfindlich gegenüber elektromagnetischen Einflüssen.
- **Glasfaserkabel** werden in der Regel nur da eingesetzt, wo große Entfernungen zu überbrücken sind.

Im Prinzip müssen nur die Netzwerkkarten zweier PC durch ein Patchkabel verbunden werden, um die minimale Form eines Computernetzes herzustellen.

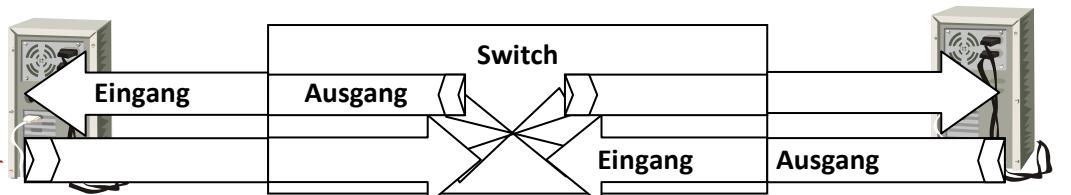


Dabei muss jedoch beachtet werden, dass jeweils ein Adernpaar für das Senden und ein anderes Adernpaar für das Empfangen reserviert ist. Bei einer direkten Verbindung würde der Eingang der einen Netzwerkkarte am Eingang der anderen und umgekehrt Ausgang an Ausgang anliegen.



Deshalb gibt es **Cross-Link-Kabel (bzw. X-Link)**, bei denen die Adernpaare überkreuzt werden. So wird jeweils der Ausgang des einen PC an den Eingang des anderen PC angeschlossen.

1. Ergänze die Beschriftung in der Grafik rechts.
 2. In Switches werden die Kanäle überkreuzt. Deshalb können zum Anschluss eines PC an einen Switch Patchkabel verwendet werden.
- Ergänze die Grafik:

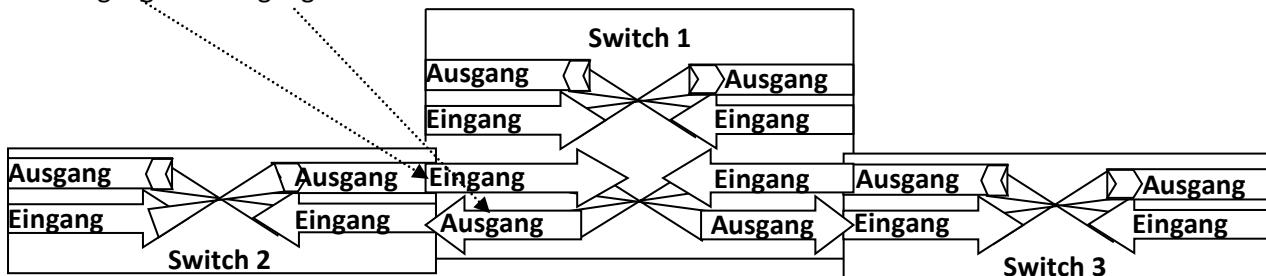




2.5.1 Datennetze I

Arbeitsblatt 06: Die OSI- Schichten 1 und 2

Wenn zwei Switches miteinander vernetzt werden, dürfen die Kanäle nicht zweimal überkreuzt werden. Deshalb ist bei manchen Geräten ein eigener Uplink-Port zur Verbindung zweier Switches erforderlich, bei dem Eingang und Ausgang vertauscht sind.



Moderne Switches und Netzwerkkarten prüfen, ob der jeweilige Pin zum Senden oder Empfangen genutzt werden soll. Hier muss man sich also über die Verkabelung weniger Gedanken machen.

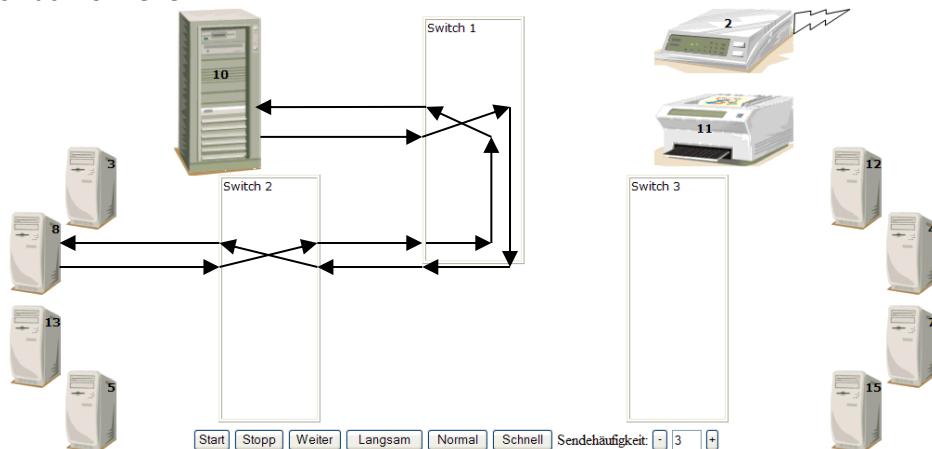
- Es gibt ältere Patchkabel, bei denen nur zwei Adernpaare vorhanden sind, weil das für Fast Ethernet (100BASE-T nach IEEE 802.3 Clause 25 bzw. IEEE 802.3u) ausreicht. Für Gigabit Ethernet (1000BASE-T nach IEEE 802.3 Clause 40 bzw. IEEE 802.3ab) müssen aber alle vier Adernpaare belegt sein.

Schicht 2

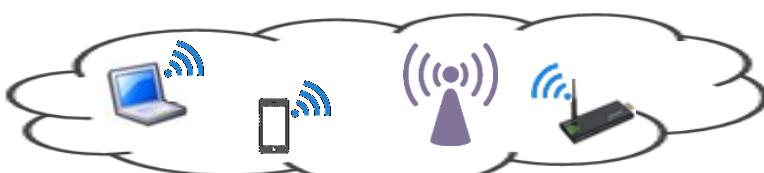
Die Zugriffsverfahren (Schicht 2) sind ein wichtiger Bestandteil der beiden untersten Schichten des OSI-Schichtenmodells, in denen die Übertragung von Daten geregelt wird.

3. **Switches** arbeiten auf der OSI-Schicht 2 des OSI-Modells.

Anhand der Grafik unten kannst du den Signalfluss vom PC (8) zum Server (10) und zurück durch die Switches nachvollziehen.



4. Auf der OSI-Schicht 2 ermöglicht ein **Wireless Access Point** über Funksignale die Kommunikation zwischen kabellosen Geräten und mit leitungsgebundenen Netzen. Zugriffsverfahren ist CSMA/CA. Endgeräte sind z. B. Notebooks, Smartphones und andere Endgeräte mit Wireless Adapter.



- Gib weitere Geräte an, die drahtlos kommunizieren können.