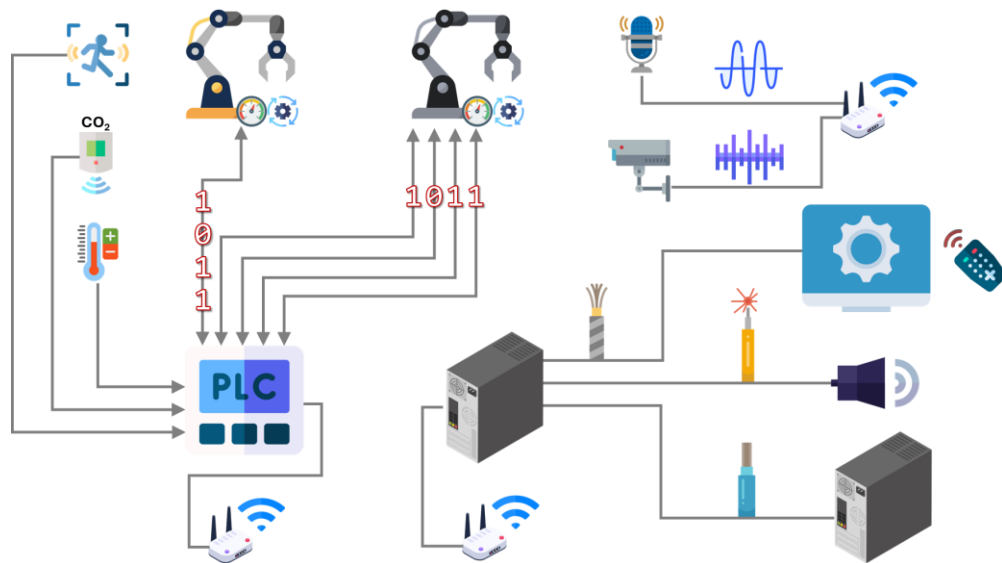


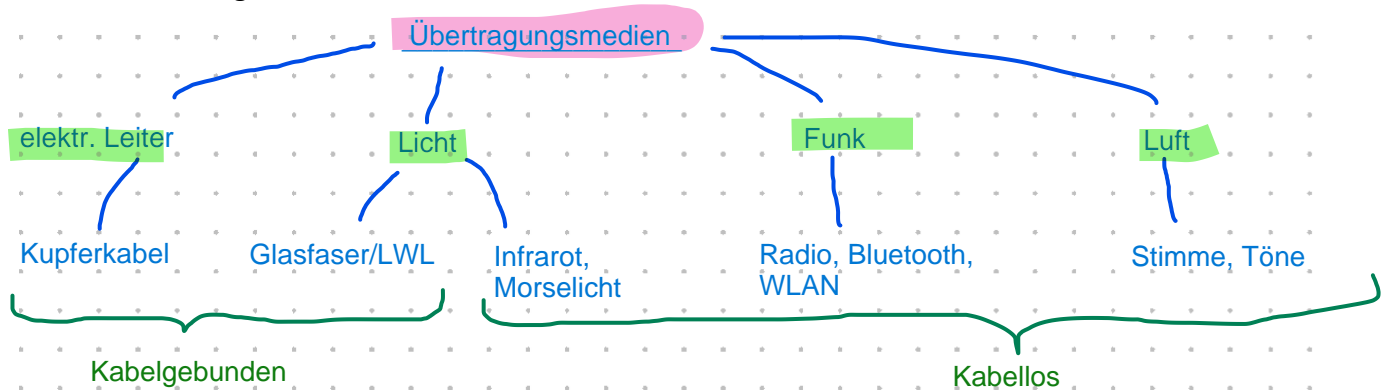
Übersicht



- Übertragungsmedien
- Serielle Daten Übertragung (DÜ)
- Parallele DÜ
- Datenübertragungsrichtung
- analoge DÜ
- digitale DÜ
- Übertragungsschallgeschwindigkeit

Übertragungsmedium und Signallaufzeiten

Verschiedene Arten von Signalen breiten sich in unterschiedlichen Medien auch mit unterschiedlicher Geschwindigkeit aus.



Bsp.: Problematik von Signallaufzeiten beim CPU-Takt

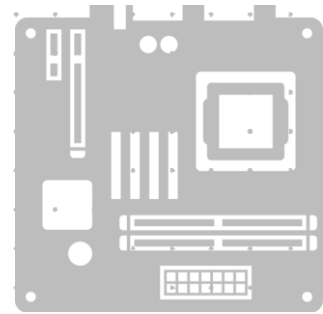
- Frequenz des Prozessors: 5GHz, Hz \Rightarrow Arbeitsschritt pro Sekunde
(Geschwindigkeit der CPU) Hz \Rightarrow 1/s

- Wie viel Zeit hat der Prozessor für einen Arbeitsschritt/Takt?

$$t = \frac{1}{5\text{GHz}} = \frac{1}{5 \cdot 10^9 \frac{1}{s}} = 2 \cdot 10^{-10} s = 0,2 \text{ ns}$$

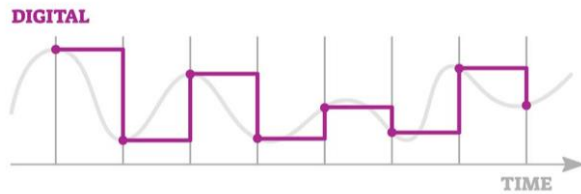
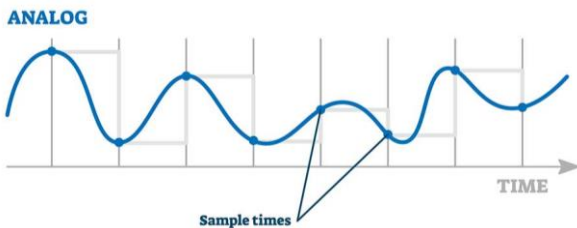
Wie weit breitet sich die Information auf der Platine in 0,2ns aus?

$$\begin{aligned} s &= v \cdot t = 200000 \frac{\text{km}}{\text{s}} \times 0,2 \times 10^{-9} s \\ &= \cancel{200000} \frac{\text{m}}{\text{s}} \times 0,2 \times 10^{-9} \frac{1}{s} = 2 \times 0,02 \\ &= 0,04 \text{ m} \\ &= 4 \text{ cm} \end{aligned}$$



Analoge und Digitale Signale

Werden Informationen aus der realen Welt in die digitale Welt übertragen, dann wird z.B. ihr Wert und ihr zeitlicher Verlauf mit Zahlen (Bits) beschrieben.



Abbild der realen Welt

- wird über zeitlichen Verlauf gemessen
 - lückenlos, unendlich genau, stufenlos
 - anfällig für Störungen
- Beispiel: Temperatur, Geschwindigkeit, Spannung, Stimme

ungenau Abbild der realen Welt

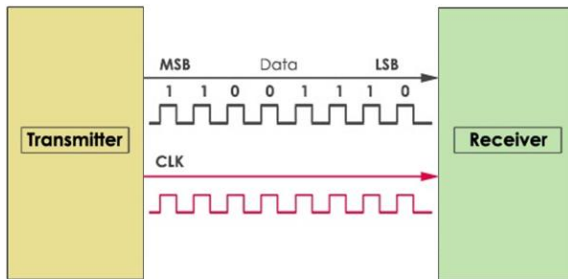
- analoge Signale werden in digitale umgewandelt
- stufenweise; verlustverhaftet
- leicht speicherbar, übertragbar

Jede Information wird eine **bestimmte Zeitspanne** lang übertragen:

kürzerer Takt = mehr Informationen pro Zeit

$$\text{Frequenz} = \frac{1}{\text{Takt}} = \frac{1}{s} = \text{Hz}$$

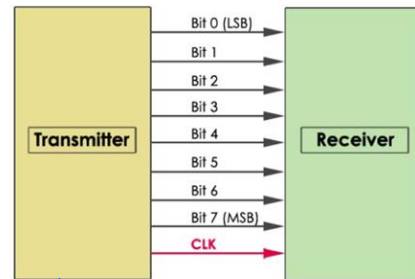
Serielle und Parallele Datenübertragung



- kein Cross-Top
- Übertragungsrate ist höher
- hat USB-A Anschluss
 - ↳ kann mehrmals verwendet werden

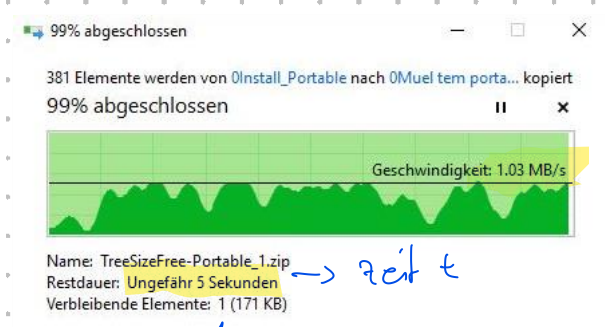
Bsp.:

- USB
- S-ATA
- PCIe x1



- mehr physikalischer Platz
- schwer, wenn mehr Bits gleichzeitig kommen
- viele Pins und kann leichter Brechen

Berechnung der Datenübertragungsrate

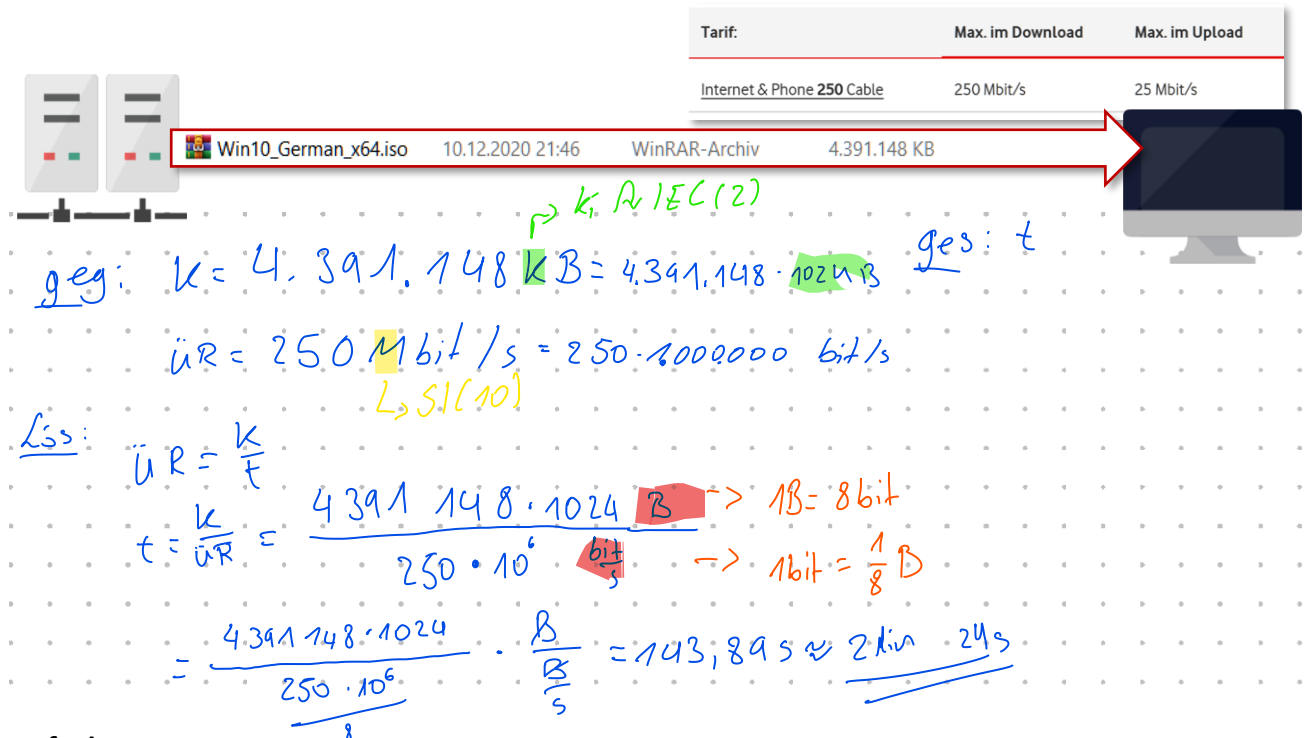


$$\bar{u}_R = \frac{K}{t}$$

→ Übertragungsrate (\bar{u}_R)

→ Zeit t
 ↳ Größe der Datei,
 Kapazität K

Aufgaben: Berechnung der Datenübertragungsrate



Tarif:	Max. im Download	Max. im Upload
Internet & Phone 250 Cable	250 Mbit/s	25 Mbit/s

Win10_German_x64.iso 10.12.2020 21:46 WinRAR-Archiv 4.391.148 KB

Handwritten calculations:

geg: $k = 4.391.148 \text{ KB} = 4.391.148 \cdot 1024 \text{ B}$ $\rightarrow k \approx 1 \text{ EC}(2)$ ges: t

$\ddot{u}R = 250 \text{ Mbit/s} = 250 \cdot 1000000 \text{ bit/s}$ $\rightarrow \text{SI}(10)$

Lös: $\ddot{u}R = \frac{k}{t}$

$t = \frac{k}{\ddot{u}R} = \frac{4.391.148 \cdot 1024 \text{ B}}{250 \cdot 10^6 \frac{\text{bit}}{\text{s}}}$ $\rightarrow 1 \text{ B} = 8 \text{ bit}$ $\rightarrow 1 \text{ bit} = \frac{1}{8} \text{ B}$

$= \frac{4.391.148 \cdot 1024}{250 \cdot 10^6} \cdot \frac{\text{B}}{\frac{\text{B}}{\text{s}}} = 143,895 \approx 2 \text{ min } 24 \text{ s}$

Aufgabe 1

In einem Architekturbüro wird als Netzlaufwerk ein NAS verwendet. Die gesamte Laufwerkskapazität beträgt 3 TiB. Derzeit ist das Laufwerk zu etwa einem Drittel belegt. Zur Datensicherung wird jeden Freitag nach Büroschluss ein Backup auf eine externe Festplatte gemacht.

- Wie lange benötigt das Backup mindestens, wenn die externe Festplatte per USB 2.0 angeschlossen wird? $5 \text{ h } 6 \text{ min.}$
- Wie lange würde das Backup dauern, wenn für die Verbindung ein USB 3.0-Anschluss zur Verfügung stünde?
- Wie lange würde das Backup dauern, wenn dafür die Netzwerkverbindung (1 Gbit/s) und ein weiteres Gerät genutzt würden?

Aufgabe 2

Zum Zweck des Trouble Shooting soll an einer 10 Gigabit-Netzwerkleitung ein Mitschnitt des Netzwerkverkehrs gemacht werden. Hierzu werden ein Service-Notebook und eine externe Netzwerkkarte eingesetzt.

- Welche Schnittstelle ist geeignet, um die externe Netzwerkkarte anzuschließen? Welche Datenübertragungsrate stellt diese bereit?
- Ist die eingebaute SATA-III-SSD ausreichend, um einen solchen Mitschnitt anzufertigen? Mit welcher maximalen Übertragungsgeschwindigkeit können Daten an diese SSD übermittelt werden?