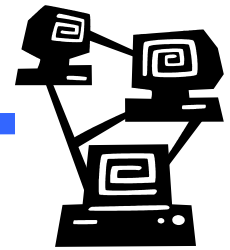


# Einteilung von Schnittstellen / Bussystemen

- analog
- digital
  - parallel
  - seriell
    - synchron
    - asynchron



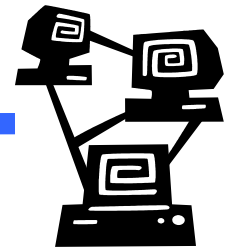
# PC-Schnittstellen /-Bussysteme

## Schnittstellen

- Beschreibung der Verbindung zwischen zwei Systemen
  - Technische Beschaffenheit (z.B. Stecker)
  - Elektrische Signale (Pegel, Bedeutung)

## Bussysteme

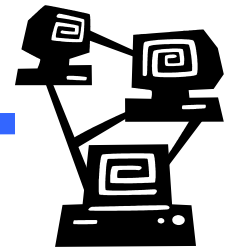
- Verbindung zwischen mehreren Teilnehmern
  - Datenleitungen
  - Steuerleitungen



# Single-Master-Bussystem (z.B. USB, I2C)

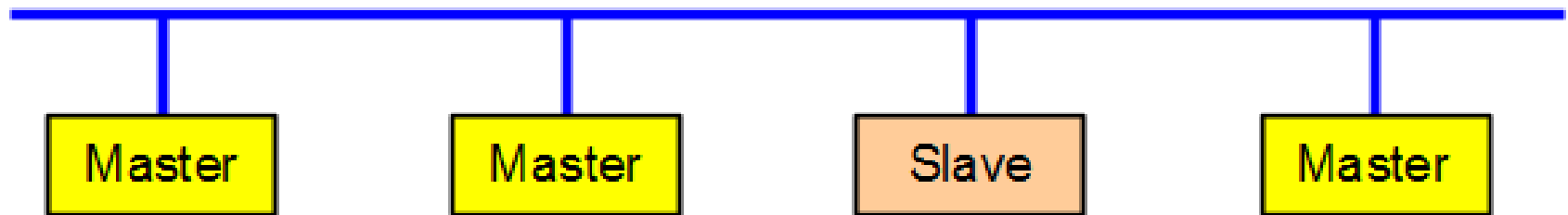
- Kommunikation geht immer vom gleichen Teilnehmer aus.
- Slave darf Daten nur auf Anfrage verschicken
- Master darf seine "Masterrolle" durch entsprechendes Protokoll auf einen anderen Teilnehmer übertragen.

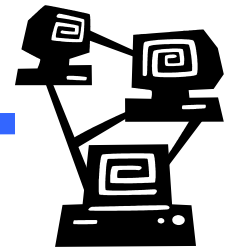




# Multi-Master-Bussystem (z.B. Ethernet, CAN)

- Jeder Teilnehmer kann gleichberechtigt als Master fungieren
  - Daten schicken ohne Pufferung
  - Alle anderen Teilnehmer sind in diesem Moment Slaves
- Es gibt auch Teilnehmer die nur Slaves sind
- Keine übergeordnete Steuereinheit (BUS-Master)
- Möglichkeit zur Priorisierung (z.B. beim CAN-Bus)

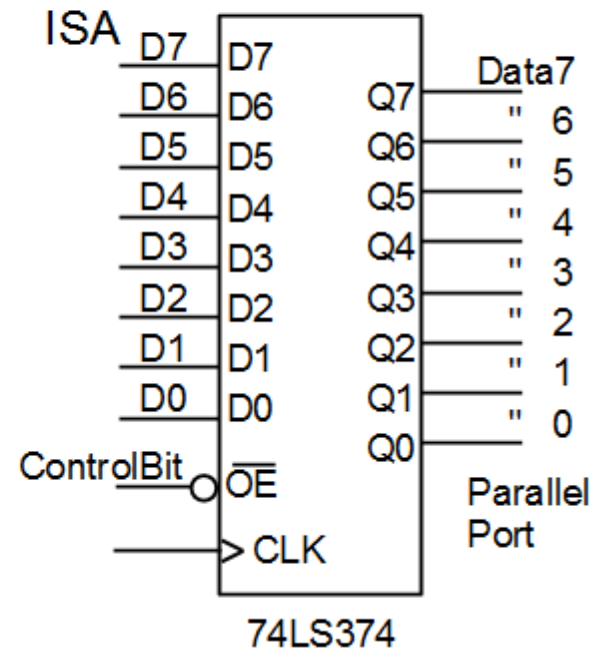
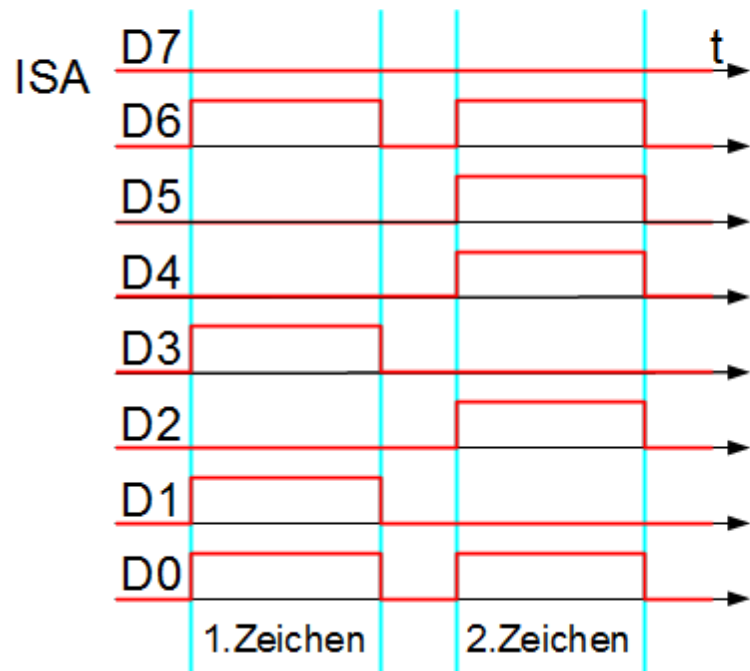


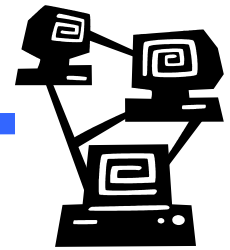


## 1. Parallel

1. Zeichen 'K' = 75d = 0100 1011b = 4Bh

2. Zeichen 'u' = 117d = 0111 0101b = 75h





## Kennzeichen parallele Übertragung

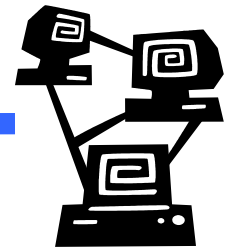
**Bei der parallelen Übertragung von Daten werden alle Datenbits eines Zeichens gleichzeitig übertragen.**

### **Vorteile:**

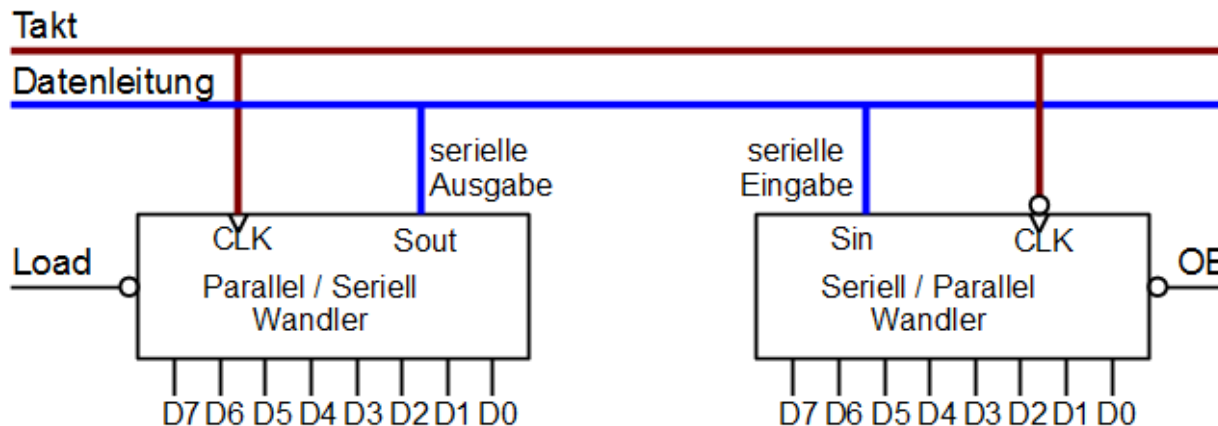
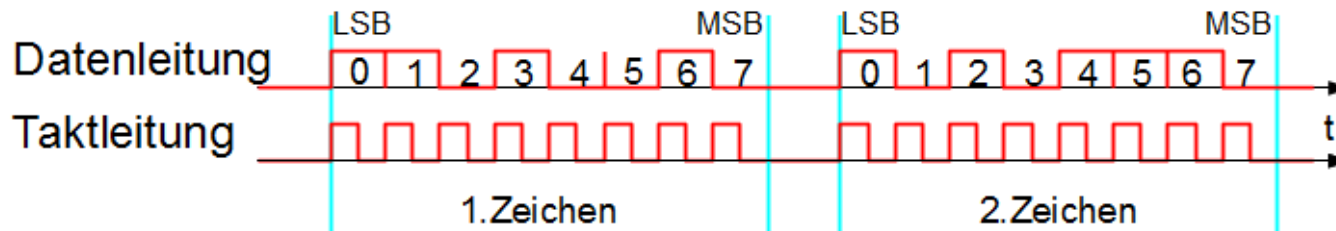
- Übertragung wird schnell
- Geringer elektronischer Aufwand

### **Nachteile**

- Großer Leitungsaufwand
- Störanfällig



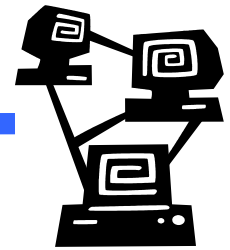
## 2a. Synchrone serielle Übertragung (mit Taktleitung)



**Übertragungsgeschwindigkeit (Baudrate)**

**Baud = Angabe in Bits / Sekunde**

**z.B. 9600 Baud**



## Kennzeichen serielle Übertragung

**Bei der seriellen Übertragung von Daten werden die Bits zeitlich nacheinander auf einer Leitung übertragen. Dies ist für weite Übertragungsstrecken vorteilhaft.**

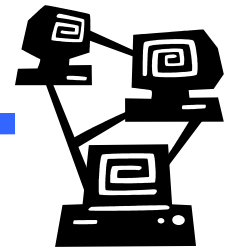
### **Vorteile:**

- Geringere Leitungszahl
- Störungssicher

### **Nachteile**

- Erhöhter elektronischer Aufwand
- Etwas langsamer





## 2b. Asynchrone serielle Übertragung (ohne Taktleitung)

### Serielle Schnittstelle

V.24 Funktionen der Leitungen

V.28 elektrische Eigenschaften

- Amerikanische Norm **RS232** entspricht V.24 + V.28
- Pegelwandlung erfolgt mit MAX232 oder mit MC1488L / MC1489L
  - -3V bis -15V entspricht logische 1
  - +3V bis +15V entspricht logische 0

