

## Handout – U(S)ART

- Universal (Synchronous) Asynchronous Receiver and Transmitter

### Allgemeines:

- serielle Schnittstelle zwischen Mikrocontroller und PC (oder auch anderen Geräten)
- Senden und Empfangen von Daten
- Datenübertragung im Voll-Duplex-Betrieb
- synchroner oder asynchroner Modus möglich

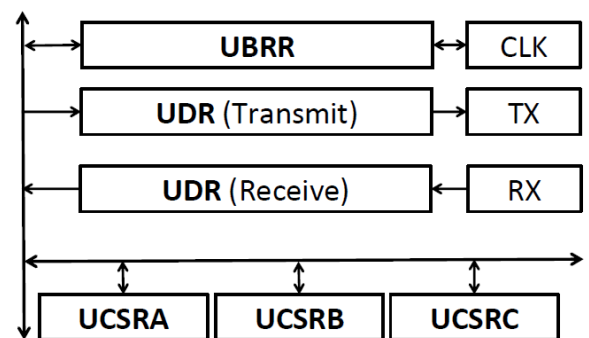
### Verwendung:

- meist Verwendung über RS232-Schnittstelle
- Verbindung zwischen Mikrocontroller und:
  - o PC
    - Programmierung/Konfiguration
    - Debug
    - Mensch-Maschine-Schnittstelle
    - ...
  - o anderen Geräten mit serieller Schnittstelle, z.B.
    - Displays
    - Sensoren
    - Drucker
    - ...

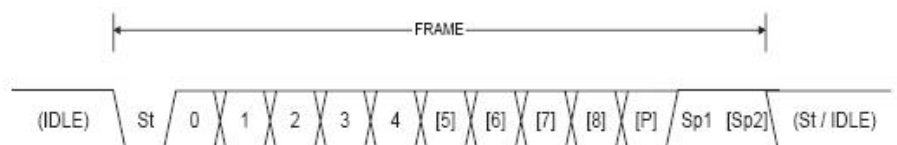


### Funktionsweise:

- UART Control and Status Register A,B,C
  - o je 8 Bit groß
  - o Konfigurationsbits zur Steuerung der Datenübertragung (z.B. synchron /asynchron)
  - o Status- und Kontrollbits
  - o Fehlerbits
- UART Baud Rate Register
  - o Einstellung der Baudrate (Bitrate)
  - o bei synchronem Betrieb Takt über CLK-Pin
- UART Data Register
  - o für Datenübertragung zuständig
  - o verwaltet ankommende und zu sendende Daten
- Frame



- o besteht immer aus fester Anzahl von Bits
- o 1 Startbit
- o 5-9 Datenbits
- o evtl. 1 Paritätsbit
- o 1-2 Stopbits
- o Frame wird durch die Schaltflanke von Start- bzw. Stopbit festgelegt
- o bei synchronem Betrieb fällt Start- und Stopbit weg
- o Datenübertragung wird durch den Takt synchron gesteuert



**Vorteile:**

- Voll-Duplex-Betrieb
- Initialisierung relativ einfach
- Wechsel zwischen asynchronem und synchronem Betrieb ebenfalls einfach
- Frameüberwachung mit Hilfe verschiedener Fehlerbits möglich

**Nachteile:**

- Fehlerkorrektur ist nicht integriert
- bei synchronem Betrieb zusätzliche Taktleitung nötig
- bei asynchronem Betrieb relativ großer Overhead durch Start-, Stop- und Paritybits