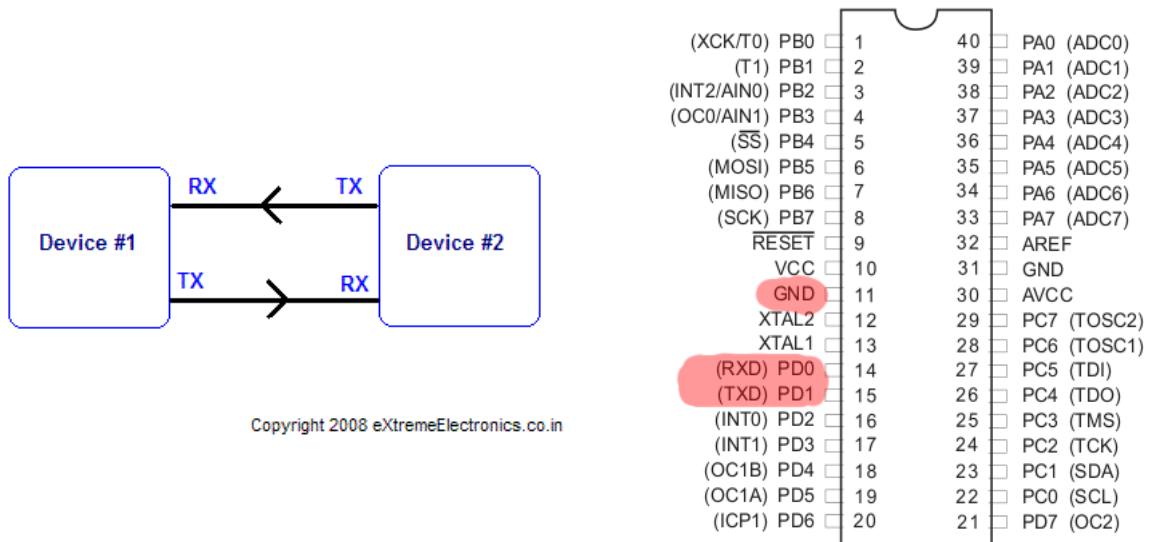


## Handout zum Vortrag „Daten senden und empfangen per UART am uC“

Zum einfachen, asynchronen Datenaustausch zwischen zwei Mikrocontrollern bietet sich in vielen Fällen das bereits in viele Controller integrierte UART an. Daten werden hier interruptgesteuert über je eine Sende- und Empfangsleitung seriell versendet und empfangen. Gesendet wird über TXD, empfangen über RXD, die beiden Controller gekreuzt verbunden.

### Schematischer Kommunikationsaufbau & Pinouts am Atmega16 fuer UART-Kommunikation



Copyright 2008 eXtremeElectronics.co.in

### Codebeispiel zum Senden von einem Byte per UART am AVR

```
#ifndef F_CPU
#define F_CPU 8000000L
#endif

#include <avr/io.h>
#include <util/delay.h>
#include <avr/interrupt.h>

//Baudratenregister, 8MHz, 19200
#define UBRR_VAL 25

//Timer0 Overflow IRQ
ISR(TIMER0_OVF_vect)
{
    //warten auf TX-Complete
    while (!(UCSRA & (1<<UDRE)));

    //Tasterport lesen und versenden...
    UDR = PINB;
}

//FUNCTION "main"
int main (void)
{
    //PORTB als Input
    DDRB = 0x00;

    //Timer initialisieren: prescaler 1024, 2mhz quarz, overflow-IRQ
    TCCR0 |= (1<<CS00) | (1<<CS02);
    TIMSK |= (1<<TOIE0);

    //UART init: 8N1, nur TX
    UCSRB |= (1<<TXEN); // TX einschalten
    UCSRC = (1<<URSEL) | (1<<UCSZ1) | (1<<UCSZ0); // 8N1
}
```

```

//Baudratenregister schreiben
UBRRH = UBRR_VAL >> 8;
UBRRL = UBRR_VAL & 0xFF;

//IRQs global aktivieren
sei();

while(1);
return 0;
}

```

### **Codebeispiel zum Empfangen von einem Byte per UART am AVR**

```

#ifndef F_CPU
#define F_CPU 8000000L
#endif

#include <avr/io.h>
#include <util/delay.h>
#include <avr/interrupt.h>

//Baudratenregister, 8MHz, 19200
#define UBRR_VAL 25

//UART Receive IRQ
ISR(USART_RXC_vect)
{
    //Empfangenes Byte auf Leds ausgeben...
    PORTA = UDR;
}

//FUNCTION "main"
int main (void)
{
    //PORTA als Output
    DDRA = 0xff;

    //UART init: 8N1, nur TX
    UCSRB |= (1<<RXEN)|(1<<RXCIE); // RX einschalten und RX-IRQ aktivieren
    UCSRC = (1<<URSEL)|(1<<UCSZ1)|(1<<UCSZ0); // 8N1

    //Baudratenregister schreiben
    UBRRH = UBRR_VAL >> 8;
    UBRRL = UBRR_VAL & 0xFF;

    //IRQs global aktivieren
    sei();

    while(1);
    return 0;
}

```