|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Input/Output | | |
| **Pinmode** | pinMode(<pin>, INPUT/OUTPUT) | pinMode(21, INPUT); |
|  | DDRx (x = Port)  Bit auf 0: INPUT, 1: OUTPUT | DDRB |= (1 << DDB3);  DDRB &= ~(1 << DDB3); |
| **Output (write)** | digitalWrite(<pin>) | digitalWrite(21); |
|  | Wenn Pin auf OUTPUT:  PORTx = 1 (HIGH) 0 (LOW) | PORTB |= (1 << P3); |
| **Input (read)** | Wenn Pin auf INPUT:  PINx = 1 (HIGH) 0 (LOW) | if (PINB & (1 << PINB3)) { … } |
| **Einzelne Bits adressieren:** Manual Seite 96  PORT: Px<0-7>  DDR: DDx<0-7>  PIN: PINx<0-7> | | |
| Interrupts | | |
| **Global aktivieren** | sei() |  |
|  | SREG |= (1 << 7); | Manual Seite 13 |
| **Global deaktivieren** | cli() |  |
|  | SREG &= ~(1 << 7); |  |
| **Spezielle Interrupts aktivieren/deaktivieren** | EIMSK |= (1 << INTx) | EIMSK |= (1 << INT5);  Manual Seite 111 |
| **Interrupt Flags** | EIFR Register | Manual Seite 112  Zeigt an, ob gerade eine bestimmte ISR läuft |
| **Steigende, oder fallende Flanke?** | INT 0-3: EICRA  INT 4-7: EICRB | Manual Seite 110  EICRB |= (1 << ISC40) | (1 << ISC41)  In diesem Fall steigende Flanke für INT4 |
| **ISR definieren** | ISR(vector) { … } | ISR(INT0\_vect) { … } |
| **Interrupt mit Arduino Library** | attachInterrupt(<quelle>, <ISR name>, <mode>) | attachInterrupt(digitalPinToInterrupt(21), count, RISING);  //count ist eine definierte Funktion |
| **Verschiedene Interrupt-Vektoren für ISR:**  INT0\_vect // externer Interrupt 0  TIMER4\_COMPA\_vect // Timer 4 hat Vergleichswert in OCR4A erreicht  TIMER4\_OVF\_vect // Timer 4 ist übergelaufen | | |
|  | | |
|  | | |
| Timer (n ist der jeweilige Timer) | | |
| **Pulsweitenmodulation** | TCCRnA | TCCR3A = 0x00; |
| **Prescaler setzen und Timer starten** | TCCRnB | TCCR3B = 0x00;  TCCR3B |= (1 << CS30) | (1 << CS32);  // Prescaler auf 16 (Wenn man keinen Prescaler benutzt, muss auch ein Bit gesetzt werden!!!)  Manual Seite 157 |
| **Aktueller Zählerstand** | TCNTn | TCNT4 = 0x00; |
| **Output Compare Register** | OCRnA  OCRnB  OCRnC | OCR4A = 62500;  ISR(TIMER4\_COMPA\_vect) { … }  ISR wird aufgerufen, wenn Timer 62500 erreicht |
| **Wert für Input Capture** | ICRn |  |
| **Timer Interrupts aktivieren/deaktivieren** | TIMSKn | TIMSK4 = (1 << OCIE4A);  Manual Seite 161f. |
| **Einzelne Interrupt Flags für Timer** | TIFRn |  |
| **PWM-Modus (Pulsweitemodulation)** | WGMn0 und WGMn3  in TCCRnA und TCCRnB  konfigurieren | Manual Seite 145 |
| **Output Compare Pins**  **für PWM** | OCnX (X = A, B oder C)  n ist Nummer des Timers | In OCRnX wird jeweils der Schwellwert gesetzt, der PWM-Ausgang OCnX beeinflusst  (z.B. OCRnB für OCnB) |
| **PWM Signal erzeugen (Arduino)** | analogWrite(<pin>, <duty cycle>) |  |
|  |  |  |