

# Skript

## Student Group

First Name	Surname	Matrikel Nr.

## Table of Contents

**Skript** ..... 2  
    *SW2 Hello Display World - fast Counter* ..... 2

# Skript

BildschirmLupe an!

## SW2 Hello Display World - fast Counter

1. Wdh. Hello Blinking World:
  1. DDRx, PORTx, \_Delay\_ms() --> R steht fast immer für Register
  2. --> einmal kompilieren und in Simulide aufbauen
  3. Welche "Vorgaben für die SW-Entwicklung" wurden verletzt? --> Keine magic numbers, sondern #defines !  
siehe Weiterführende Fragen und Infos
2. Heute "Hello World" in echt! Timer + Displayausgabe
3. "Kapitel 2 Sound und Timer bitte nachträglich anschauen"
4. Frage an Studis "Wer weiß nicht was PWM ist?"

In MC Studio

1. neues Projekt "02\_timer"
2. jetzt neu: mit Display!
  1. --> Bibliothek aus wiki herunterladen!
  2. Project --> Add --> existing Item (NICHT drag & drop)
  3. bei mir --> F2 Namen ändern auf "lcd\_lib\_de.h"
  4. Split Screen
  5. Was tun, um Lib in main einzufügen?
  6. #include!
    1. #inc + <Tab>
    2. --> Unterschied <lib.h> vs "lib.h"
3. Durchsicht der lcd\_lib\_de.h
  1. F\_CPU
    1. --> CPU Frequenz, wichtig für genaues Timing der delays
    2. hier 18,432 MHz --> Minimexle Frequenz
    3. Warum 18,432?
      1. ILIAS --> Elektronik Labor --> MiniMEXLE Schaltbild
      2. "Schreck!" sowie Krams auf dem Schaltplan!
      3. Wo ist der Quarz? Quarz schwingt mechanisch im E-Feld --> Schaut im Bild aus wie ein Kondensator
  2. defines --> keine Magic numbers
  3. Funktionsprototypen --> bitte immer am anfang angeben --> gut für eine Übersicht
4. als erstes immer Initialisierung (anlegen der Variablen, verschiedene Konfigurationen etc.)
  1. lcd\_i + <tab>
  2. schon mal kompilieren (immer mal kompilieren zum test, ob noch alles klappt)
  3. noch nicht lauffähig, da nichts angezeigt !
5. einen String ausgeben!
  1. welche Unterfunktion wohl geeignet?
  2. Hinweis auf Inkonsistenz bei Namensgebung
  3. Eingabe lcd\_displayMessage("Hallo!", 0,0 ) --> Hinweis auf Zählanfang 0 nicht 1!
6. Flashen auf Minimexle
  1. Add Target --> STK500 --> ersten COM Port auswählen (und - falls es nicht passt - den nächsten)

2. Tools --> Device Programming
  1. Apply --> Device Signature sichtbar?
  2. --> Memories --> Program
7. Ausgabe von "Hallo! Zähler: "
  1. kann "ä" nicht schreiben , sondern schreibt "μ", warum?
    1. --> Datasheet lesen!
    2. Am besten in der Schaltung den Namen suchen
    3. Googeln nach DEM16216 Datasheet --> Datenblatt etwas kurz? Blockdiagramm (immer schön Bilder in eigene Dokus machen!) --> ST7066U!
    4. Googeln nach ST7066U Datasheet
    5. Kurzes darüberscrollen über das Datasheet
    6. --> Character code Table! --> ist da "ä" drin? In einer schon... In der anderen is "μ" beim gleichen Bitmuster
    7. Also: was tun? entweder "á" nutzen, oder `ldc_putc(111100001);` --> was wurde vergessen? --> % !
  2. Vergleich in Simulide:
    1. Aufbau der Schaltung: mega88 + Hd44780 (ist kompatibel zu ST7066U)
    2. Wie verbinden? Siehe lib (wenn gut beschrieben) oder MEXLE Schaltung
    3. In lib: Port-Bits. PIN\_EN, PIN\_RS --> wo in Simulide?
    4. Für was steht EN? --> Enable. RS --> Register Select
    5. PORT\_DATA: von PORTC nur die ersten 4 bits (0...3)
    6. 18,432 MHz eingeben!
    7. hex file Flashen
    8. --> animation einschalten (High/Low wird angezeigt)
    9. es wird noch nichts ausgegeben?? --> im Code schauen oder im Schaltplan!
    10. PC0 auf D4, PC1 auf D5, PC2 auf D6, PC3 auf D7
    11. jetzt klappts , aber ä an falscher Position
  3. lcd\_gotoxy einfügen
    1. In Simulide autoloader einschalten!

Jetzt: aufsteigende Zahlen ausgeben Was tun?

1. Laufvariable anlegen und nutzen: `uint8_t i=0;` und `i++` in der Schleife
2. wie gibt man Zahlen aus? `sprintf`? (kann in String einen Zahlenwert ausgeben)
3. `sprintf(output_str, "i:%03u", i);` 03 --> drei Stellen, u --> unsigned - output\_str deklarieren - kompilieren --> `#include <stdio.h>` vergessen - Simulation herunterdrehen aktuell zählt er nicht so schnell wie die CPU kann, sondern so schnell wie er es ausgeben kann. Die CPU kann aber schneller! - Blick ins Datenblatt des atmega88 - Blockbild - T/C im Inhaltsverzeichnis --> 16 bit Timer/Counter - wichtig sind immer die Register - TCNTn --> timer Counter ; für was steht n? in Mathe? - OCRnA --> Output Compare - TCCRnA - `sprintf(output_str, "TC:%03u", TCNT1);` an zweiter Pos ausgeben. --> wichtig: 3 in 5 ändern!
  1. kommt noch nix heraus!
  2. Control logic --> steht im folgenden in der Register Description
  3. Blick in die Tabellen, was bei initialisierung mit 0 passiert
  4. --> CS auf 000 hat keine Clock!
  5. also CS10 setzen für schnellsten Zähler
  6. `TCCR1B |= 1<<CS10;`

From:

<https://wiki.mexle.org/> - **MEXLE Wiki**

Permanent link:

<https://wiki.mexle.org/microcontrollertechnik/skript?rev=1728252007>

Last update: **2024/10/07 00:00**

