



FACHHOCHSCHULE DARMSTADT

FACHBEREICH INFORMATIK

MIKROPROZESSORPRAKTIKUM

WS2003/04

Termin 4

C-Programmierung für eingebettete Systeme

Pointer, Peripherie, PIO, Timer (CAPTURE-Mode)

Lernziele:

Sie sollen heute lernen wie mit Zählern mit Capture-Mode Messungen realisiert werden können.

Arbeitsverzeichnis:

Sie arbeiten in dem Verzeichnis `/home/milabuser/mi2/Termin4`. Dort stehen die Dateien *Termin4Aufgabe1.c* als Programmgerüstbeispiel und *makefile1* zur Verfügung.

Aufgabe 1:

Machen Sie sich mit dem Programm aus *Termin4Aufgabe1.c* vertraut. Übersetzen und testen Sie das Programm. Wie groß ist die gemessene Periodendauer  $T_{PA4}$ ? Verändert sich die Periodendauer bei Belastung der Waage?

Aufgabe 2:

Erweitern Sie das Programm so, damit auch die Periodendauer  $T_{PA5}$  erfaßt wird. Testen Sie auch hier ob sich die Periodendauer um die 2ms bewegt.

Aufgabe 3:

Aus dem Verhältnis der beiden Frequenzen  $f_{PA5}$ ,  $f_{PA4}$  wird die Masse  $m$  nach der Gleichung

$$m = C1 * f_{PA5} / f_{PA4} - C2$$

oder

$$m = C1 * T_{PA4} / T_{PA5} - C2$$

erechnet. Die Schwingfrequenzen  $f_{PA5}$ ,  $f_{PA4}$  der Saiten liegen bei etwa  $16\text{kHz} / 32 = 500\text{Hz}$ . Die beiden Größen  $C1$  und  $C2$  sind Wägezellen spezifische Konstanten. Die Frequenz an  $PA4$  wird mit zunehmendem Gewicht kleiner. Die Frequenz an  $PA5$  wird mit zunehmendem Gewicht größer.

**ACHTUNG: Die Waage darf nur mit max 1000g belastet werden!**

Berechnen Sie nun noch die Masse  $m$  welche auf der Waage liegt. Setzen Sie für  $C1 = 18030$  und für  $C2 = 40$  ein.

Aufgabe 4:

Schreiben Sie für die Messung der Masse eine Funktion *int MessungderMasse(void)* welche die ermittelte Masse als Integer Wert in g (Gramm) liefert.