

cumentclass[a4paper, 12pt]article



MIKROCONTROLLERTECHNIK

# Labor 7

Vorbereitungsaufgaben

*Autor:* Richard GRÜNERT

20.4.2020

# 1 Timer A Initialisierung

Timer A wird hauptsächlich über das `TACTL` Register initialisiert. Dort kann u.a. die Taktquelle `TASSEL` ausgewählt werden und es können Timermodus `MC`, Frequenzteiler `ID` und Interrupt Enable `IE` gesetzt werden. Entsprechend des Timermodus muss dann möglicherweise noch das `TACCR0` Register gesetzt werden.

## 2 Timer A Start

Der Timer wird über die *Mode Control* ( `MC` ) Bits in einen Modus, d.h. up-, up-down-, bzw. continuous-Mode versetzt und dadurch gestartet. Durch löschen dieser Bits wird der Timer gestoppt.

## 3 Output Mode und Zählmodus

Zur Frequenzerzeugung mit dem Timer sollte dieser im *up-Mode* Zählmodus und *Reset/Set* Output Mode sein. Der Wert in `TACCR0` ist die Anzahl der Zählungen des Timers bis zum Reset auf 0 und bestimmt damit die Periodendauer  $T$

$$\text{TACCR0} = T \cdot f_{CLK} - 1$$

Analog wird der Wert der Impulsbreite  $\tau$  durch den Wert in `TACCRn` bestimmt

$$\text{TACCRn} = \tau \cdot f_{CLK} - 1$$

Dabei ist es wichtig, auf die richtigen Einheiten zu achten. Unter Umständen werden noch Konvertierungsfaktoren benötigt.

## 4 Minimale und maximale Frequenz

Die minimale Frequenz die erzeugt werden kann, ist

$$f_{min} = \frac{f_{CLK}/d}{2 \cdot 65536}$$

wenn `TACCR0` auf den Maximalwert ( `0xFFFFF` ) gesetzt, der Taktteiler auf dem Maximalwert ( $d = 8$ ) und der Timer im up-down-Mode ist.

Die maximale Frequenz, die erzeugt werden kann, ist die halbe Timertaktfrequenz im up-Mode

$$f_{max} = \frac{f_{CLK}}{2}$$