

## 7.13.A Projekte/Software-Oszilloskop – Arbeitsblatt

### 1 Aufgabe

Mit dem RN-Board und einem PC soll ein Software-Oszilloskop aufgebaut werden.

### 2 Hardware

Auf dem ATmega32 des RN-Boards befindet sich ein AD-Wandler. Zur einfachen Prüfung (und ggf. Kalibrierung) sind seine Eingänge mit 4mm-Laborbuchsen zu versehen. Die Ergebnisse sind in geeigneter Weise an den PC zu übertragen. Dabei bietet sich die Übertragung über die RS232-Schnittstelle und einen Seriell-USB-Adapter an. Auf dem PC werden die Ergebnisse graphisch dargestellt.

### 3 Software

Die Software auf dem RN-Board wird in Assembler geschrieben.

Die Software auf dem PC soll zur leichteren Wart- und Erweiterbarkeit aus mehreren Modulen bestehen:

- a) Ein Modul, welches über die serielle Schnittstelle mit dem RN-Board kommuniziert und den aktuellen Messwert einliest und dazu noch den aktuellen Zeitpunkt protokolliert
- b) Ein Modul, das das eingelesene Bitmuster umwandelt in eine Gleitkommazahl, die der ermittelten Spannung entspricht
- c) Ein Modul, das die Ausgabe in eine HTML-Datei ermöglicht, die dann wiederum über einen Browser (kontinuierlich aufgefrischt) angezeigt wird
- d) Ein Modul, das das Hauptprogramm enthält

Der Quelltext soll gut dokumentiert, übersichtlich und strukturiert sein. Auf Internationalisierung wird Wert gelegt, ebenso auf Portabilität (Wechsel auf andere Schnittstelle, anderes System, anderen Browser).

### 4 Mögliche Erweiterung

Das Software-Oszilloskop soll kalibriert werden können. Mit Hilfe zweier fester Spannungen (z.B. einmal 0 V, einmal 5 V) werden die Koeffizienten (Offset und Steigung) für die Umwandlung des Bitmusters in die Spannung so angepasst, dass das Software-Oszilloskop möglichst genau ist.

### 5 Rahmenbedingungen

Für das Projekt ist ca. 10 Schulwochen Zeit.

Die Erkenntnisse der Projektmethode sind zu benutzen; insbesondere ist zu Anfang ein kurzer Zeitplan zu erstellen (muss abschließend mit abgegeben werden).

Gefordert sind im Einzelnen:

- Hard- und Software
- Ein Aufrufdiagramm der Funktionen (Baumdiagramm)
- Zu jedem Modul: welche Funktionen werden exportiert, welche Modul-globalen Variablen spielen eine Rolle?
- Zu allen wichtigen Funktionen: Zweck der Funktion, Aufruf, Parameter, Rückgabewerte, ggf. Dateien