

## 1. LED & Key, großes Anzeigenmodul

Bevor wir das Library (TM1638) verwenden, wollen wir ein bisschen in die Ansteuerung des Modules reinschnuppern. Dazu verwenden wir **shiftOut** und müssen berücksichtigen, dass hier alles etwas komplizierter ist. Das erste Byte ist ein **Command-Byte**, welches z.B. den Helligkeitswert der Dateneingabe setzt. Danach kommen die Daten, für jede Anzeige mit immer zwei Bytes, im ersten werden die Segmente angesteuert (letzte 7 Bit) und das erste Bit setzt den Dezimalpunkt. Im zweiten Byte wird u.a. die LED oben mit Hilfe des niederwertigsten Bit gesetzt.

**a)** Öffne den Sketch **TM1638-1** (auf dem Stick) und lasse ihn laufen. Mit jedem Druck auf die Reset-Taste wird die nächste Ziffer gesetzt. Lösche zunächst das Display. Teste die Eingabe für einige Ziffern, so dass auf dem Display z.B. die Zahl 6666 steht, danach soll 23.412 erscheinen und 5 LEDs oben sollen leuchten.

**b)** Aktiviere die for-Schleife und erkläre das Verhalten. Gib Dezimalpunkte ein und (de-)aktiviere die LEDs.

**c)** Für Profis: Verwende das **FONT-Array** für die Anzeige der Ziffern 1 bis 9 und lade diese mit Hilfe einer Schleife. Erweiterung: Setze dabei einen Dezimalpunkt und evtl. jede 2. LED.

## 2. TM1638 Master-Library

Diese Library ist schon ein Hammer und teilweise für Anfänger schwer verständlich. Der Erzeuger wollte wohl zeigen, was er drauf hat. Die Erklärungen sind recht dürftig.

**a)** Teste ein paar Beispiel-Sketches aus der Library. Vorsicht: Im **functions\_example** Sketch werden die Pins mit 3, 2, 5 deklariert. Ändere das auf 8, 9, 7 ab, sonst müsstest du die Kabel vertauschen.

**b)** Öffne den Sketch **TM1638-zaehler** (siehe Stick) lasse ihn laufen und versuche diesen zu verstehen. Danach solltest du die berechnete Distanz des Ultraschall-Sketches auf dem Display anzeigen können. Dazu ist der NewPing-Sketch geeignet zu erweitern.