

Dokumentation

PERLENUHR / WEIHNACHTSCOUNTDOWN

Sabrina Brunner, Lisa Müller
Dozent: Raphael Perret

ZHdK IAD
3. Semester
HS 2010



INHALTSVERZEICHNIS

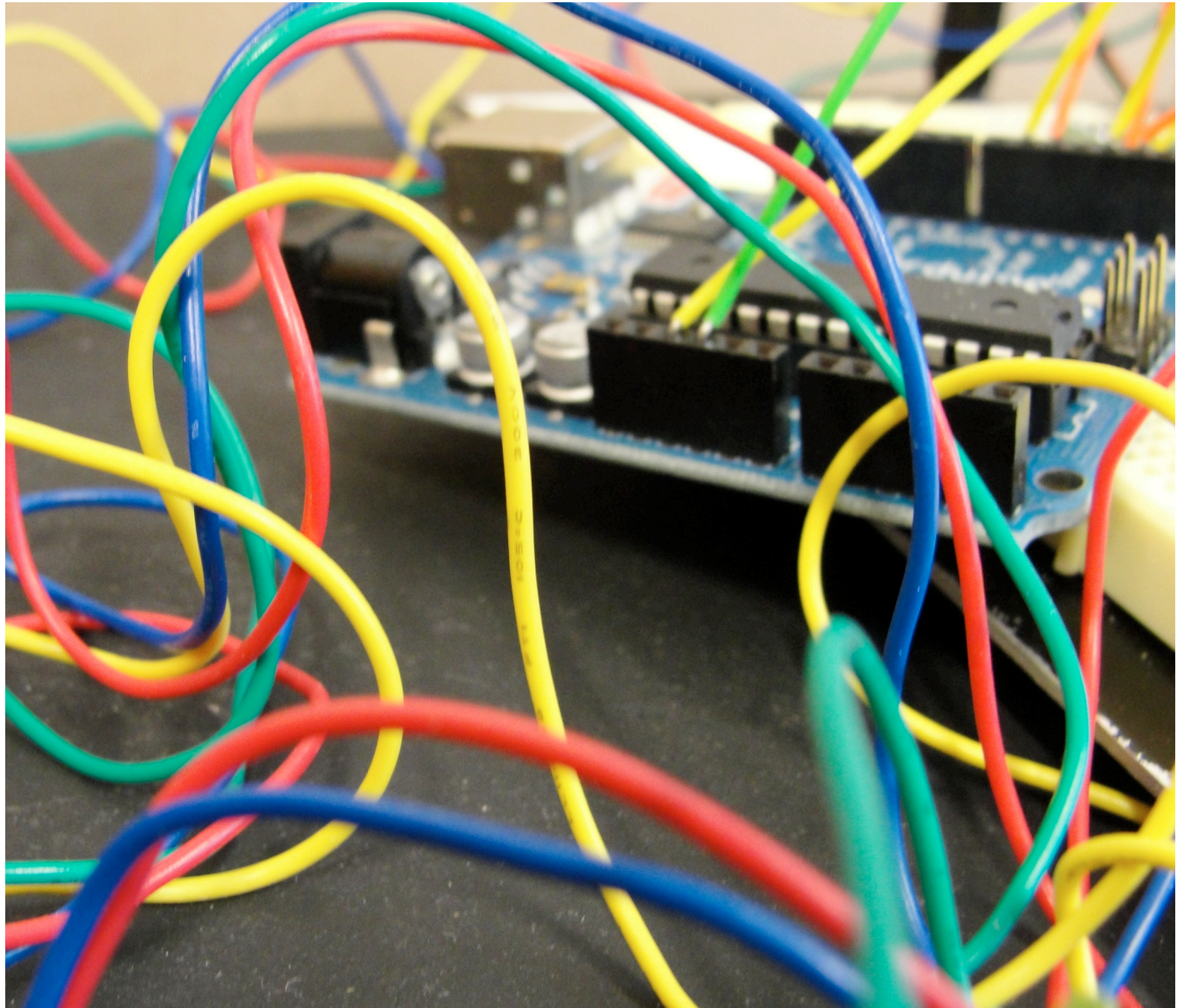
01 Aufgabestellung	03
02 Konzept	04
03 Umsetzung	05
04 Endprodukt	06

AUFGABESTELLUNG

Mithilfe eines Motors eine Zeitanzeige bauen und programmieren. Dabei soll bewusst kein herkömmliches Zifferblatt verwendet werden, sondern eine alternative Form der Zeitdarstellung. Auf Grund davon sollten zwei Aufgaben gelöst werden:

AUFGABE 1 Konstruiert einen 10' Countdown

AUFGABE 2 Konstruiert eine mechanische Zeitanzeige



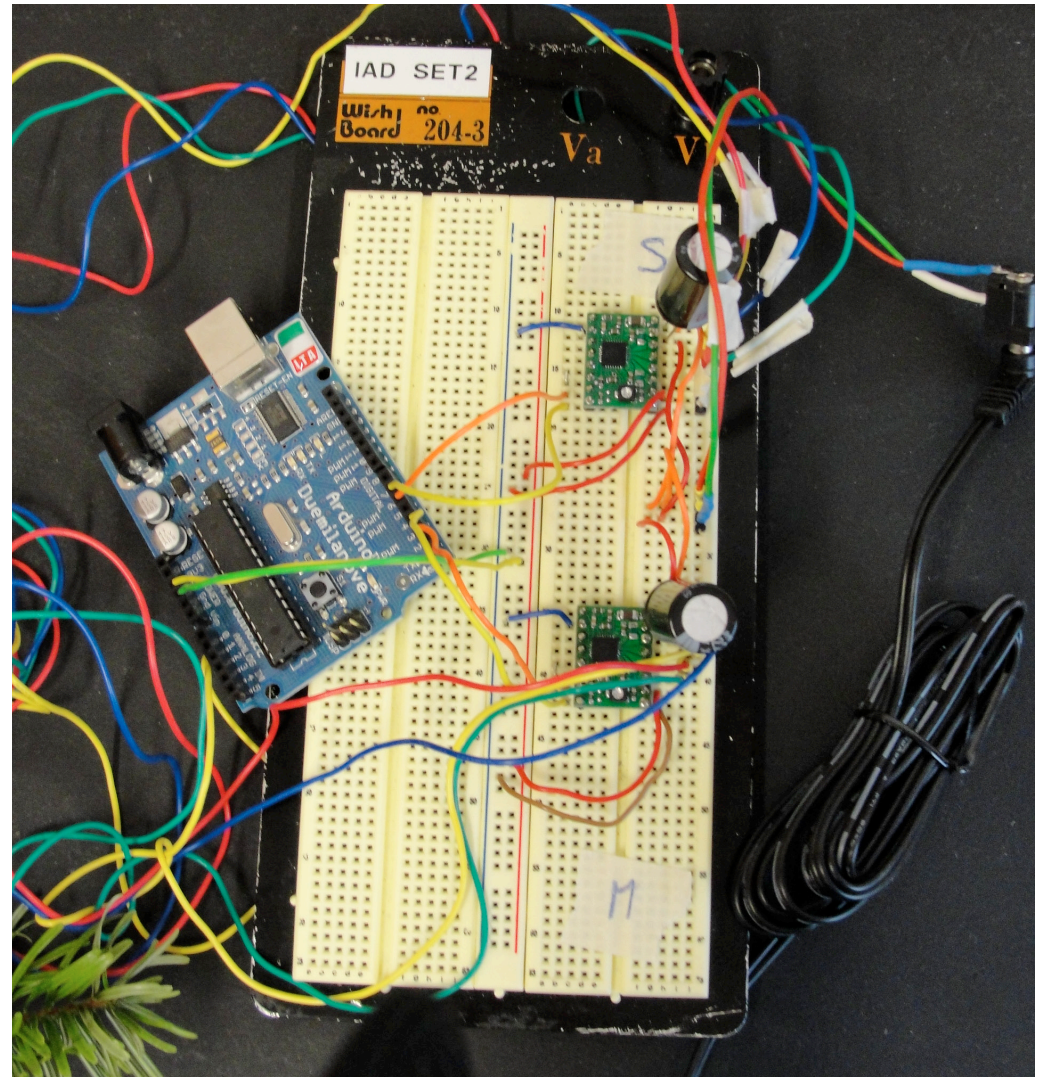
KONZEPT



In diesem Projekt wollten wir uns mit dem Thema ‚Sanduhr‘ befassen. Das Problem einer Sanduhr ist, dass man nicht genau weiss, wieviel Zeit verstrichen ist. Dies wollten wir lösen, indem wir statt Sand 60 Lebensmittel-Perlen in die Sanduhr füllen und dafür sorgen, dass pro Sekunde genau eine Kugel ins

andere Glas fällt. Nach einer Minute wird die Uhr auf die andere Seite gekehrt, damit die Kugeln wieder zurückfallen.

Neben der Sekundenanzeige gibt es noch eine Minutenanzeige. Hier fällt jede Minute eine Kugel ins andere Glas.



UMSETZUNG



Für die Umsetzung verwendeten wir zwei Stepermotoren. Diese haben den Vorteil, dass sich der Drehwinkel relativ genau programmieren lässt. In der Schaltung integriert sind ausserdem zwei Kondensatoren und zwei Steppertreiber. Das Arduino-Board wird

verwendet für die Kommunikation mit dem Computer.

Die Sanduhren setzten wir aus vier Salzsteuern aus Glas, einem trichterförmigen Holzverbindungsstück und Lebensmittelku-

```

sanduhr01
pDrehung = 26;
j=0;

// BEWEGUNG MINUTENGLAS ////////////////////////////////////////
bewegungMinutenglasEins();
}

// SEKUNDENGLAS ////////////////////////////////////////
void bewegungsFunktionEins() {
  digitalWrite(sekundeDIR, HIGH); // set direction
  stepOnce(); // Step
  delay(10);
  digitalWrite(sekundeDIR, LOW); // set direction
  stepOnce(); // Step
  delay(970);
}
void bewegungsFunktionZwei() {
  digitalWrite(sekundeDIR, LOW); // set direction
  stepOnce(); // Step
  delay(10);
  digitalWrite(sekundeDIR, HIGH); // set direction
  stepOnce(); // Step
  delay(970);
}
void stepOnce(){
  for(int i = 0; i<pDrehung; i++){
    digitalWrite(sekundeSTEP, HIGH);
    delay(5);
    digitalWrite(sekundeSTEP, LOW);
    delay(5);
  }
}

// MINUTENGLAS ////////////////////////////////////////

void bewegungMinutenglasEins() {
  digitalWrite(minuteDIR, HIGH); // set direction
  stepMinutenglas(); // Step
  delay(10);
  digitalWrite(minuteDIR, LOW); // set direction
}

Done uploading.
Binary sketch size: 1524 bytes (of a 30720 byte maximum)

```

geln zusammen. Das Loch im Verbindungsstück ist so gebohrt, dass genau eine Kugel hindurch passt.

Der Code führt die Kipp-Bewegung als for-Schleife 60mal aus, wobei der Winkel nach

zehn mal um 1 erhöht wird. Die Minuten-Uhr wird nach 60 mal einmal ausgeführt. Nach 60 Sekunden, wenn alle Kugeln im anderen Glas sind, ändert sich die Kipp-Richtung und die Kugeln fließen ins andere Glas zurück.

ENDPRODUKT



Die Sanduhr mit den goldenen Perlen zählt die Sekunden, die Sanduhr mit den silbernen Perlen zeigt die vergangenen Minuten an. Jede Sekunde wird eine Perle in die gegenüberliegende Seite der Uhr geschoben. Sind alle 60 Perlen auf der anderen Seite ange-

kommen, dreht sich die Uhr und befördert die Perlen wieder zurück. Die Uhr kann insgesamt 60 Minuten darstellen, danach beginnt sie wieder bei Null. Die Funktion der Uhr kann mit einem anderen Code zu einem Countdown umgewandelt werden. Die

Sekundenuhr zählt dann die angegebene Zeit herunter, wenn sie bei Null angekommen ist, schüttelt sich die Minutenuhr und zeigt so an, dass die Zeit abgelaufen ist.