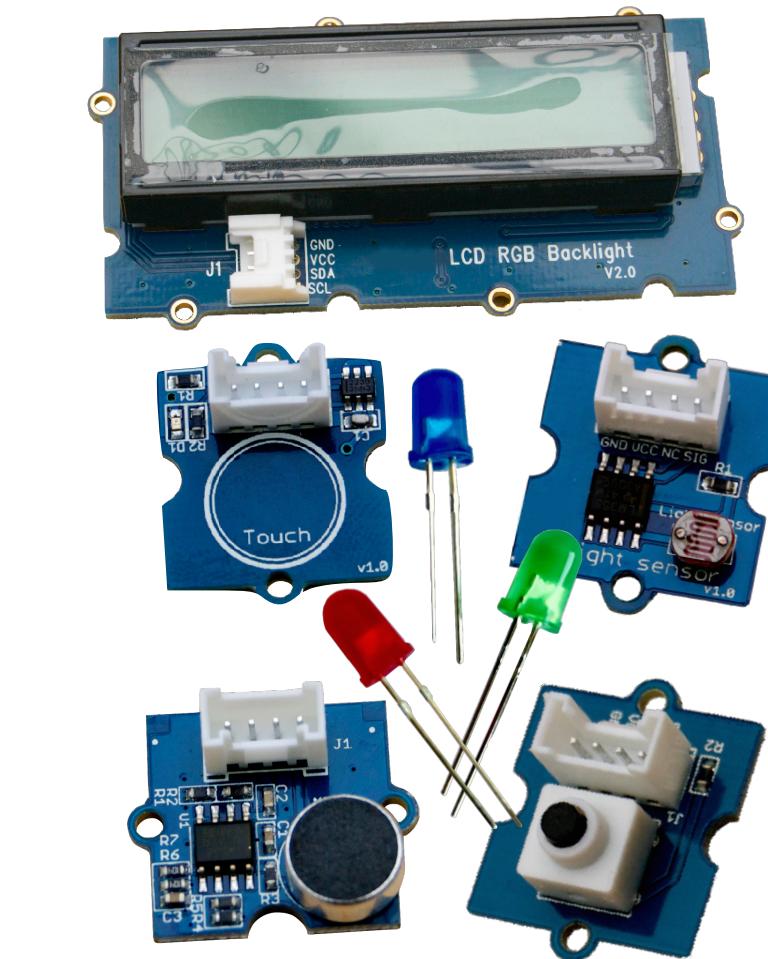
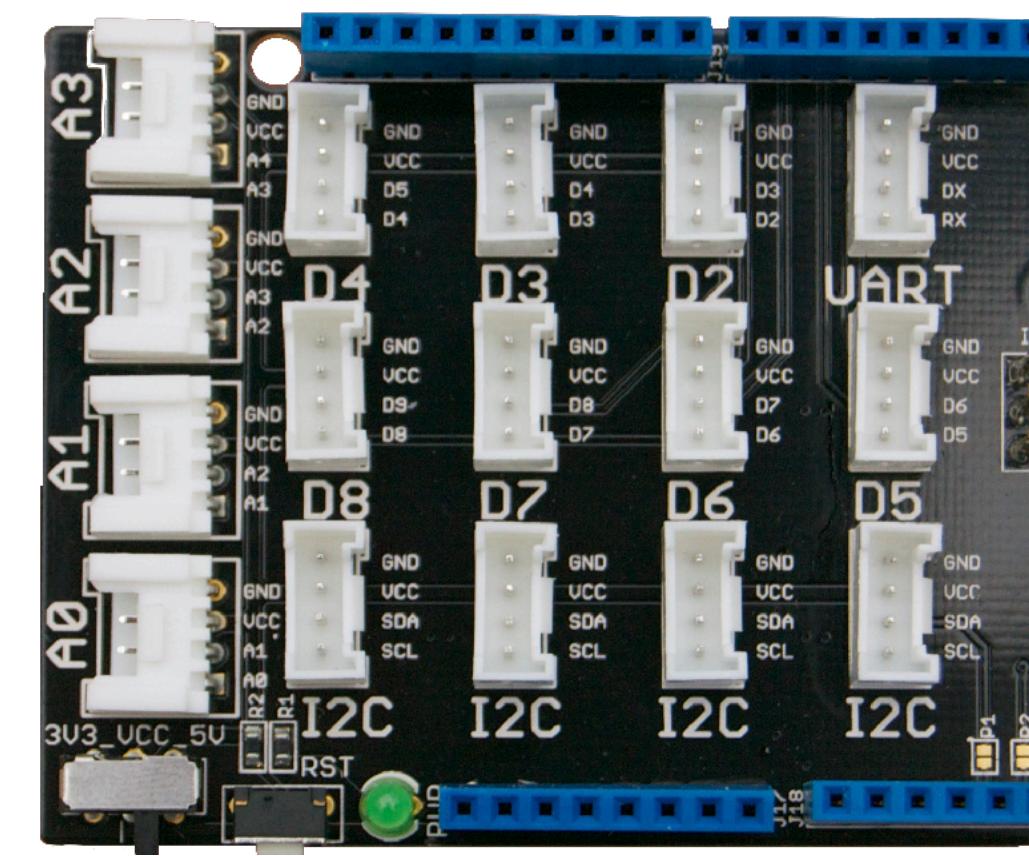
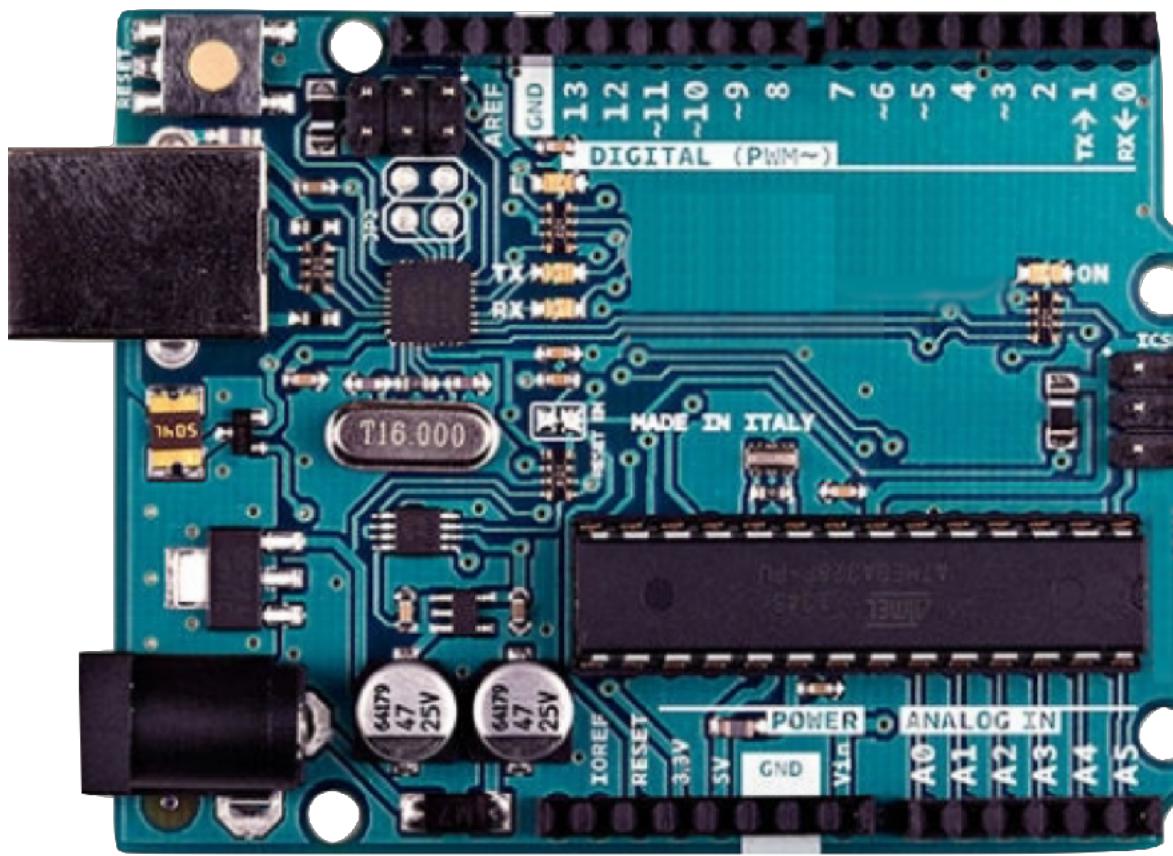




Aufgaben zur Anwendung und Vertiefung



```
when green flag clicked
  set [i v] to 0
  forever
    repeat until [i > 254]
      change [i v] by 1
      set pin [6 v] to value [i v]
    end
    repeat until [i < 1]
      change [i v] by -1
      set pin [6 v] to value [i v]
    end
  end
```



Physical Computing mit Arduino, Grove und Snap4Arduino



Pair-Programming

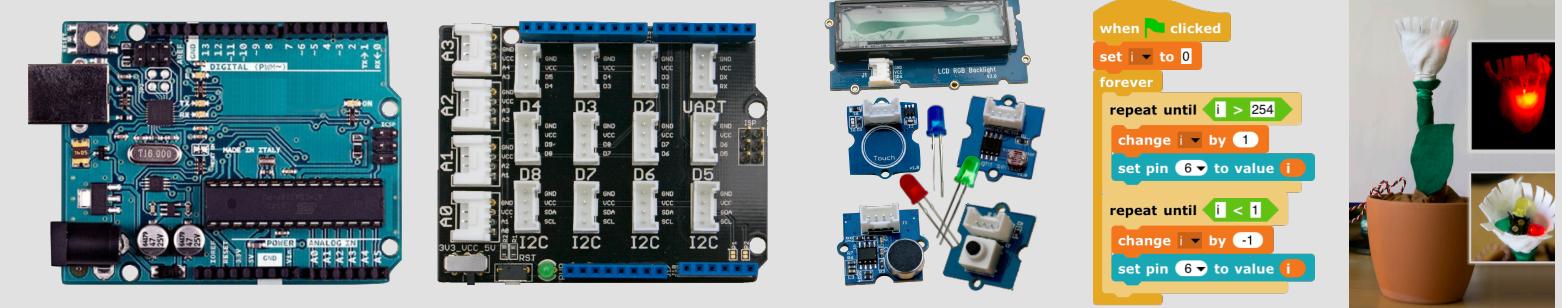


Driver und Navigator

- Programmierpaare:
 - *Driver* bedient die Tastatur und erklärt, was er/sie sich bei der Programmierung denkt
 - *Navigator* verfolgt aufmerksam das Geschehen und überlegt sich, ob es eine bessere oder elegantere Lösung gibt, weist auf mögliche Fehler hin
- Alle 7 Minuten wird gewechselt (akustisches Signal)



Interaktionen mit Sprites und Bühne

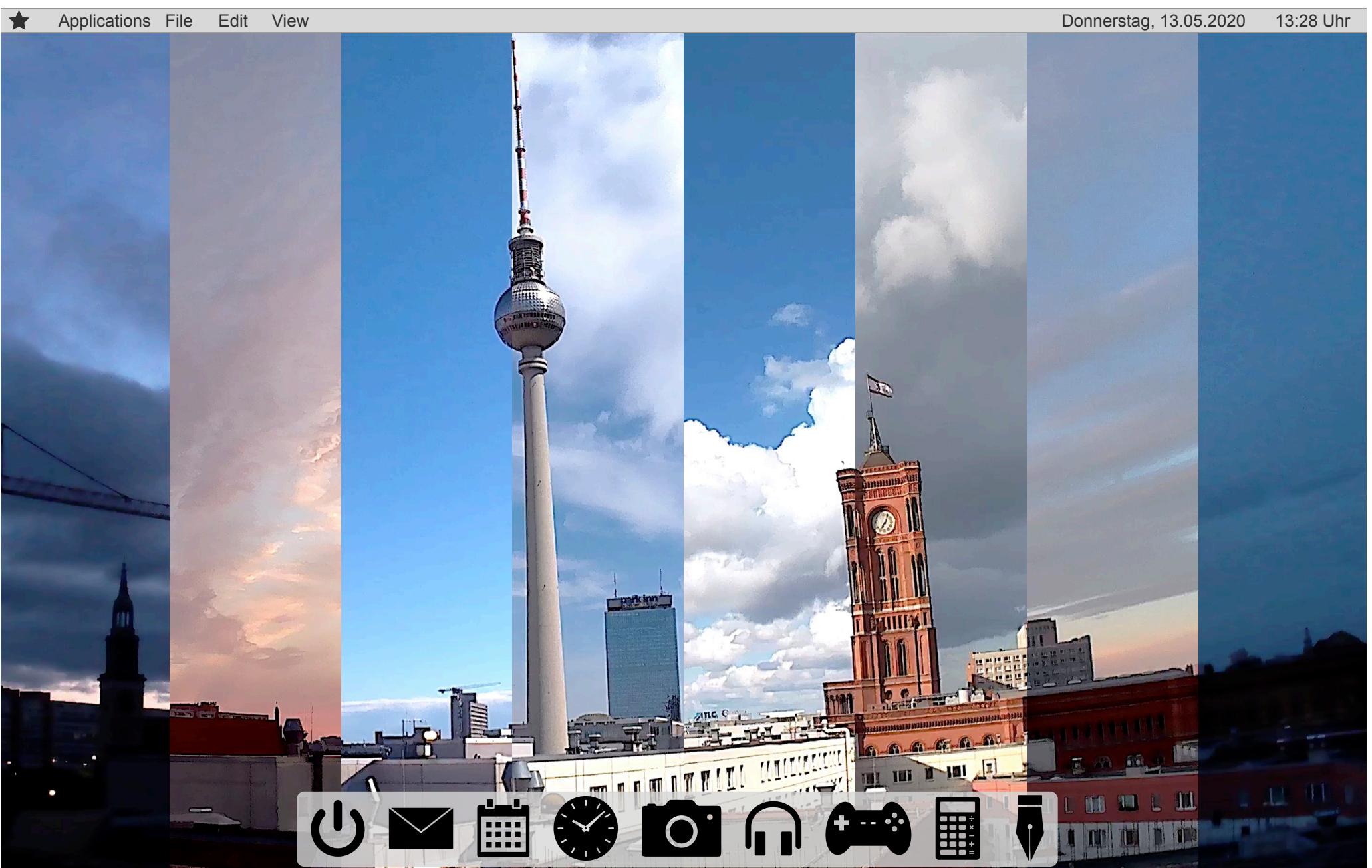


Dynamic Desktop

Apples Betriebssystem bietet mit *Dynamic Desktop* eine Funktion, mittels derer das Desktop-Bild automatisch an die Tageszeit angepasst wird.

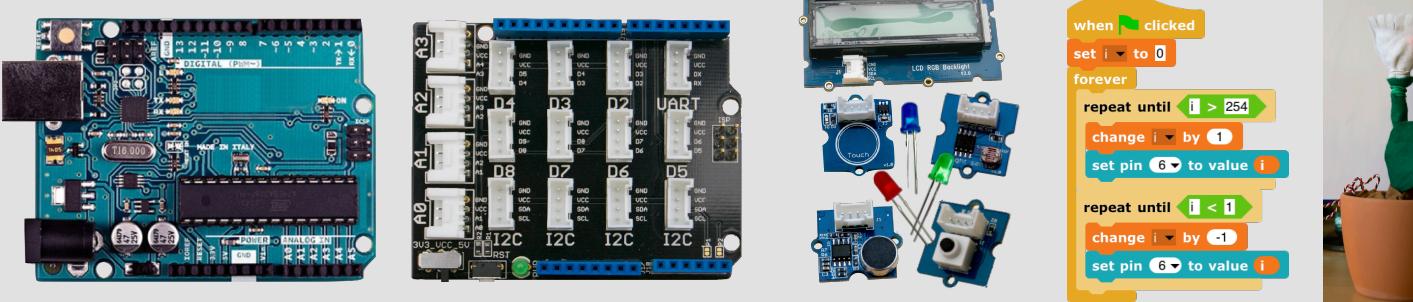
Aufgabe: Entwerft im Team eine Dynamic-Desktop-Simulation, die sich jedoch nicht an der Tageszeit, sondern an Sensordaten orientiert und beispielsweise entsprechend der Umgebungshelligkeit, der Temperatur oder des Geräuschpegels das Hintergrundbild der Bühne anpasst.

Zeit: 30 Minuten





Interaktionen mit Sprites und Bühne

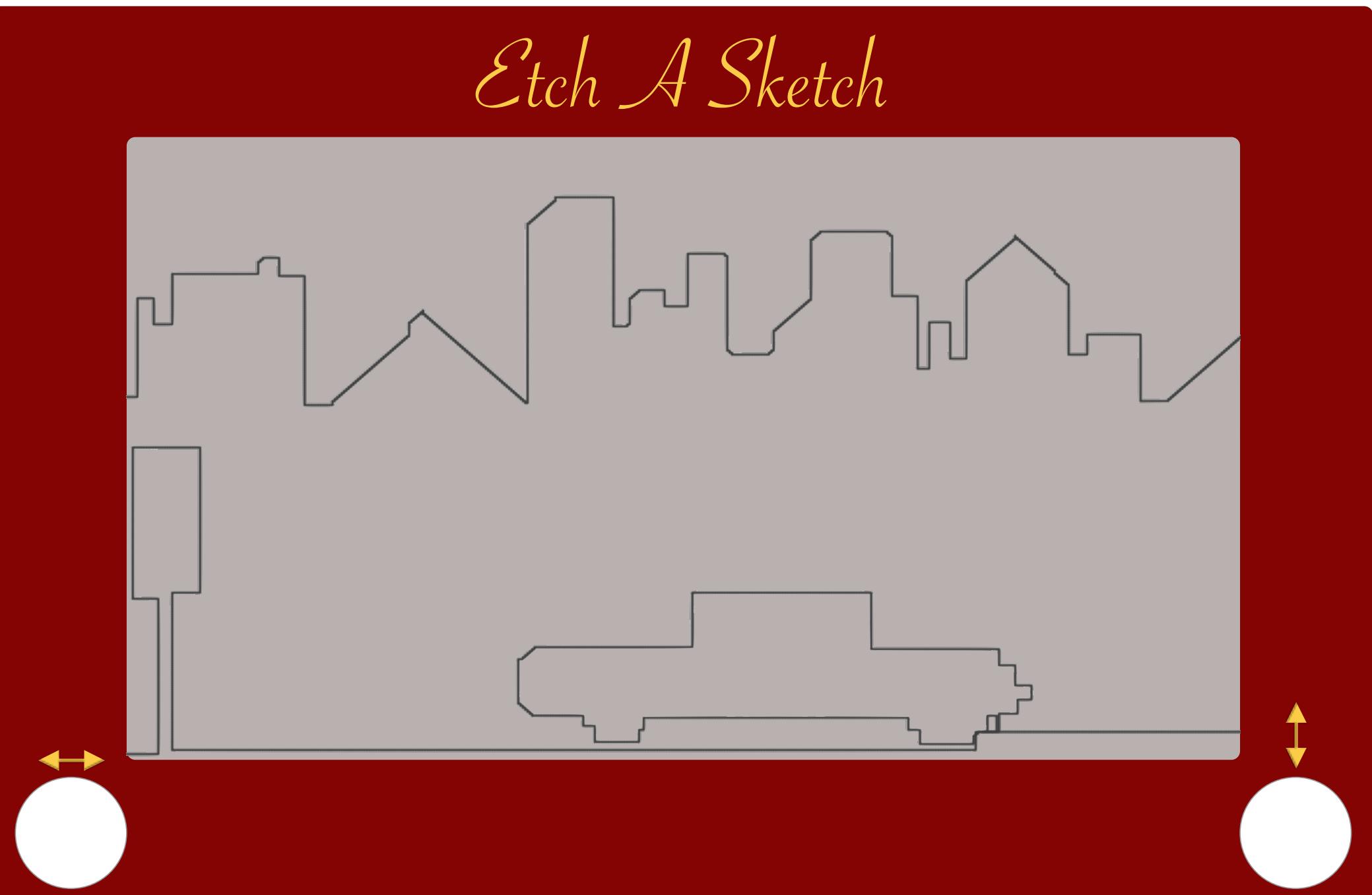


Etch A Sketch

Etch A Sketch ist ein “Magisches Zeichenbrett” aus den 1960/70er Jahren, das mit zwei Drehknöpfen bedient wird. Die Kunst beim Zeichnen mit Etch A Sketch liegt darin, das Bild in einer durchgängigen Linie zu zeichnen.

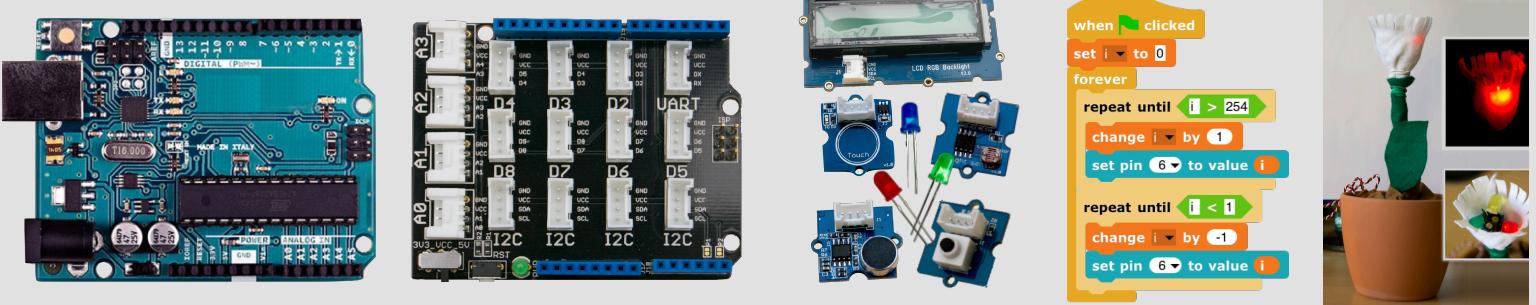
Aufgabe: Entwerft im Team eine Etch-A-Sketch-Simulation, die für die Eingabe zwei Drehwiderstände nutzt und das Bild während seiner Entstehung auf der Bühne anzeigt.

Zeit: 45 Minuten





Zusatzaufgabe



Palim-Palim

Viele kleinere Geschäfte besitzen einen Türkong, der den Ladenbesitzer auf Kunden aufmerksam macht, wenn er sich beispielsweise gerade im Lagerraum befindet.

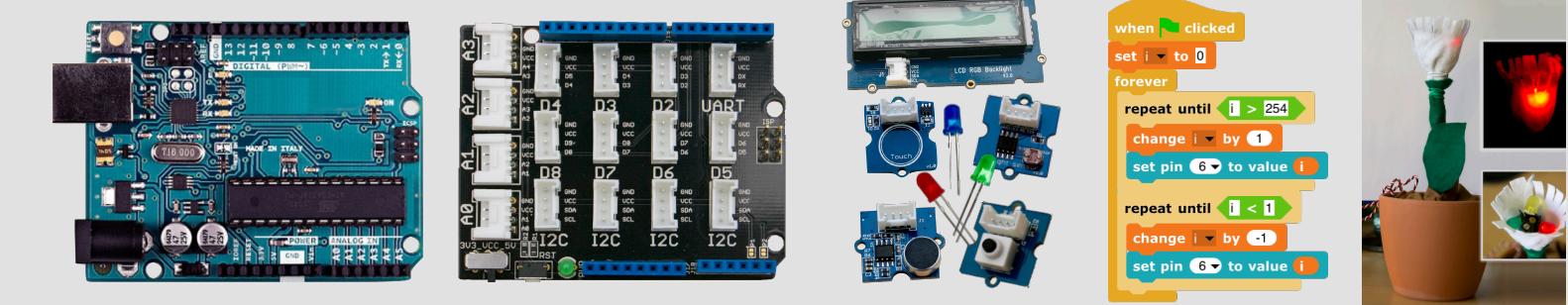
Aufgabe: Entwerft im Team einen Türkong für den Informatikraum, der jeden zehnten Schüler auf besondere Weise begrüßt.

Zeit: 20 Minuten





Verwendung von Variablen



The image shows the Scratch interface. On the left is the Variable palette with categories: Bewegung, Steuerung, Aussehen, Fühlen, Operatoren, Variablen (highlighted in orange), and Arduino. Below it are buttons for 'Neue Variable' and 'Variable löschen'. The script editor on the right contains the following blocks:

- setze Anzahl auf 0
- ändere Anzahl um 1
- zeige Variable
- verstecke Variable
- Skriptvariablen a

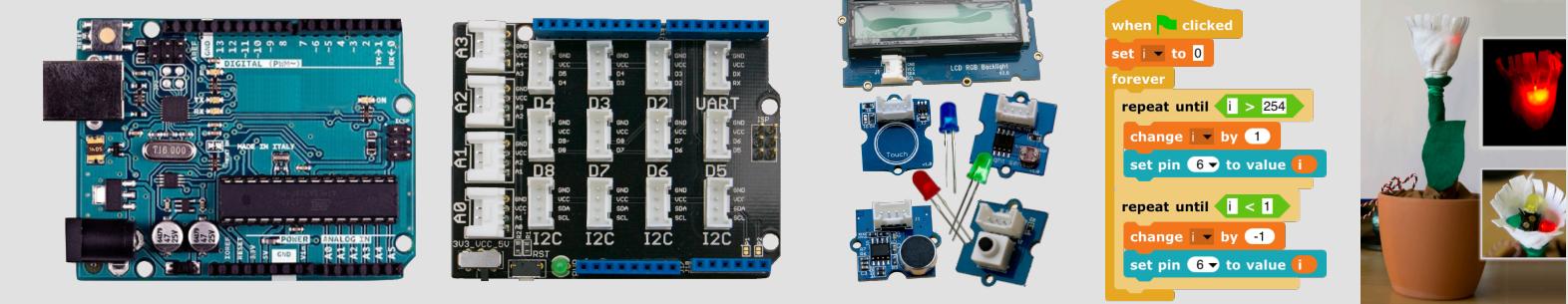
Variablen sind Platzhalter für Werte, die während des Programmablaufs vom Benutzer oder einem Skript verändert werden können und/oder zunächst unbekannt sind. Sie werden z. B. verwendet, um Benutzereingaben, Zwischenergebnisse und Resultate von Berechnungen zu speichern.

Variablen werden immer mit einem Anfangswert *initialisiert*:

setze Anzahl auf 0



Verwendung von Variablen



Beispiele

```
setze Anzahl auf 0
fortlaufend
falls Taste Leertaste gedrückt?
  ändere Anzahl um 1
  warte 0.2 Sek.
```

```
frage ErsterWert: und warte
setze x auf Antwort
frage ZweiterWert: und warte
setze y auf Antwort
sage verbinde Summe: x + y für 2 Sek.
sage verbinde Differenz: x - y für 2 Sek.
sage verbinde Produkt: x × y für 2 Sek.
sage verbinde Quotient: x / y für 2 Sek.
```



Verwendung von Variablen



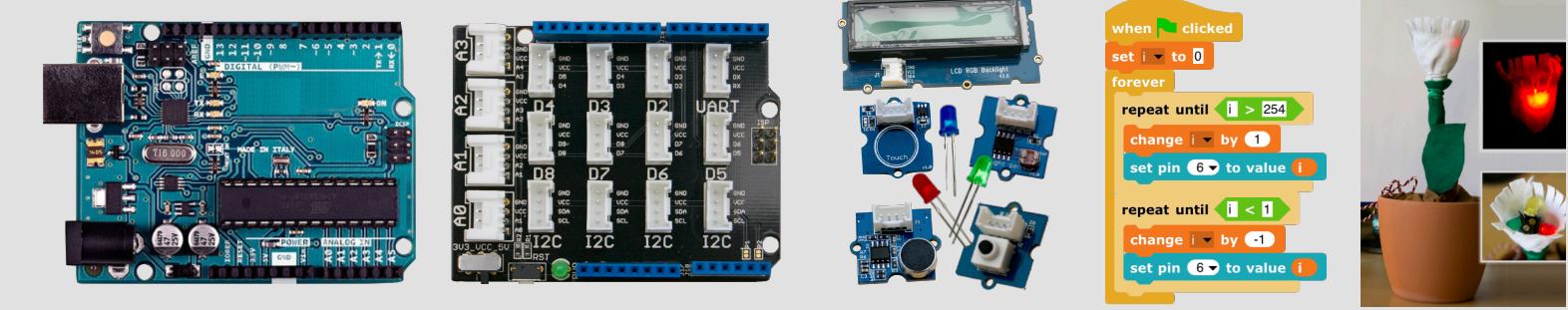
Übungsaufgaben

1. Die Anzahl der Schaltzyklen bestimmt, wie oft eine LED-Lampe an- und ausgeschaltet wird und hat Einfluss auf ihre Lebensdauer.

Aufgabe: Implementiere ein Programm, das die Schaltzyklen einer Lampe zählt, den aktuellen Wert anzeigt und bei Erreichen der Lebensdauer einen entsprechenden Hinweis sendet.



Verwendung von Variablen



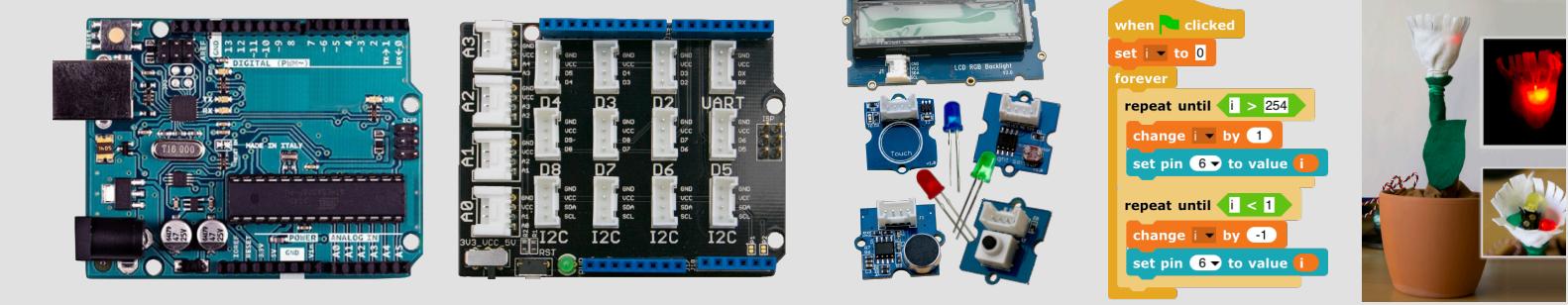
Übungsaufgaben

2. Ein Countdown ist eine regelmäßige Bekanntgabe einer noch verbleibenden Zeitspanne bis zum Eintreten eines Ereignisses und wurde nicht, wie häufig vermutet, zuerst in der Raumfahrt verwendet, sondern in einem Film über die Raumfahrt (Fritz Lang, *Frau im Mond*, 1929; vgl. Wikipedia: <https://de.wikipedia.org/wiki/Countdown>).

Aufgabe: Implementiere einen Countdown, der die letzten Sekunden bis zum Event spannend macht! Der Startwert soll zu Programmbeginn vom Benutzer eingegeben werden.



Verwendung von Variablen



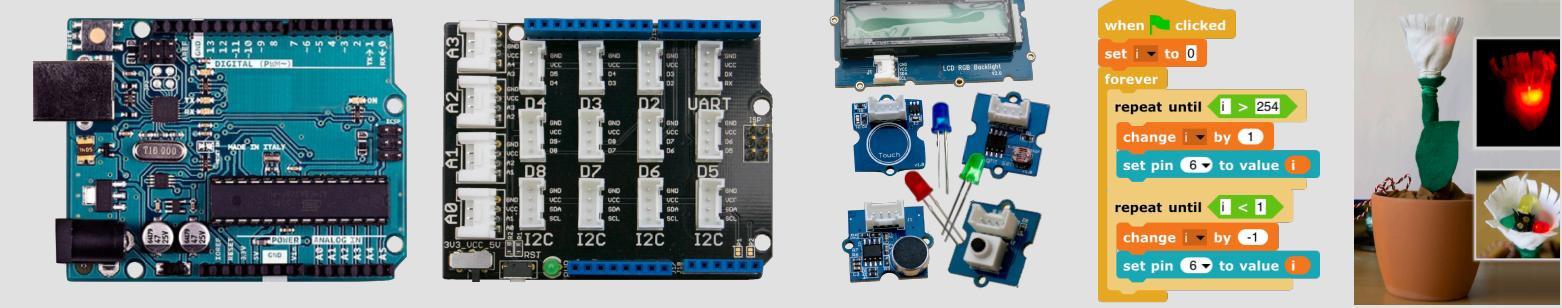
Übungsaufgaben

3. Die “Fenster-Auf-Erkennung” moderner Heizungsthermostate ermöglicht die Erkennung von plötzlichen, starken Temperaturabfällen, wie sie beim Öffnen eines Fensters entstehen und verhindert, dass während das Fenster geöffnet ist, stark geheizt wird.

Aufgabe: Implementiere ein Programm, das den Durchschnitt der letzten zehn sekündlich erfassten Messwerte eines Temperatursensors berechnet und dann, wenn der Durchschnittswert einen vorab festgelegten Schwellwert deutlich unterschreitet, das Thermostat schließt, also einen Servomotor auf einen bestimmten Winkel einstellt.



Verwendung von Variablen



Übungsaufgaben - Lösungen

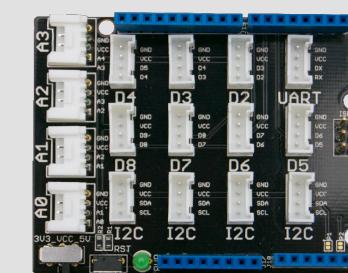
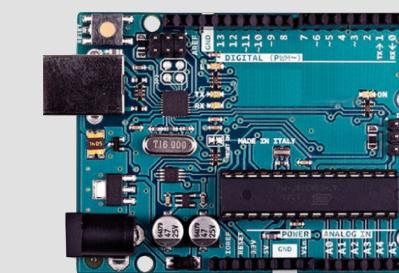
1. Schaltzyklen einer LED-Lampe:

Implementiere einen Programm, das die Schaltzyklen einer Lampe zählt, den jeweils aktuellen Wert anzeigt und bei Erreichen der Lebensdauer einen entsprechenden Hinweis ausgibt.

```
Wenn旗 angeklickt
  setze Anzahl auf 0
  fortlaufend
    falls <lies digitalen Pin 2>
      sage Anzahl
      falls <Anzahl > 5
        sende Lebensdauer erreicht! an alle
      ändere Anzahl um 1
      wiederhole bis nicht <lies digitalen Pin 2>
        warte 0.5 Sek.
```



Verwendung von Variablen



Übungsaufgaben - Lösungen

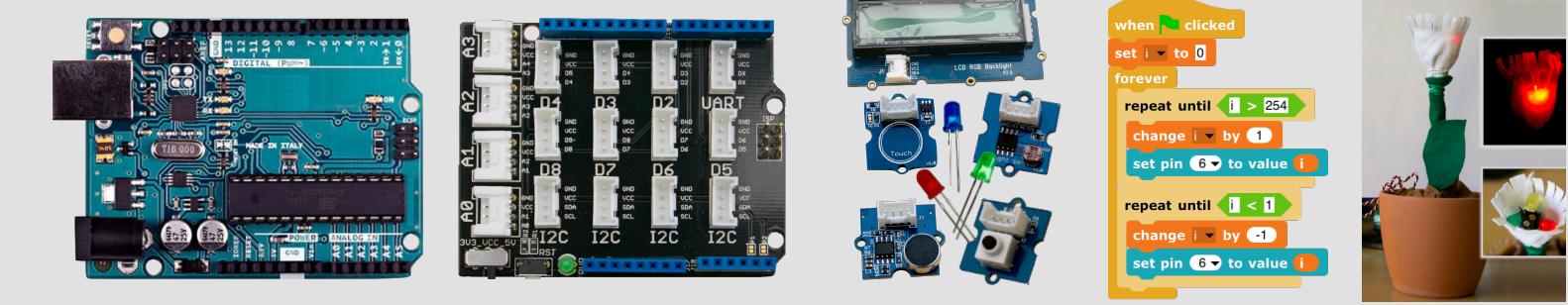
2. Countdown:

Implementiere einen Countdown. Der Startwert soll zu Programmbeginn vom Benutzer eingegeben werden.





Verwendung von Variablen



Übungsaufgaben - Lösungen

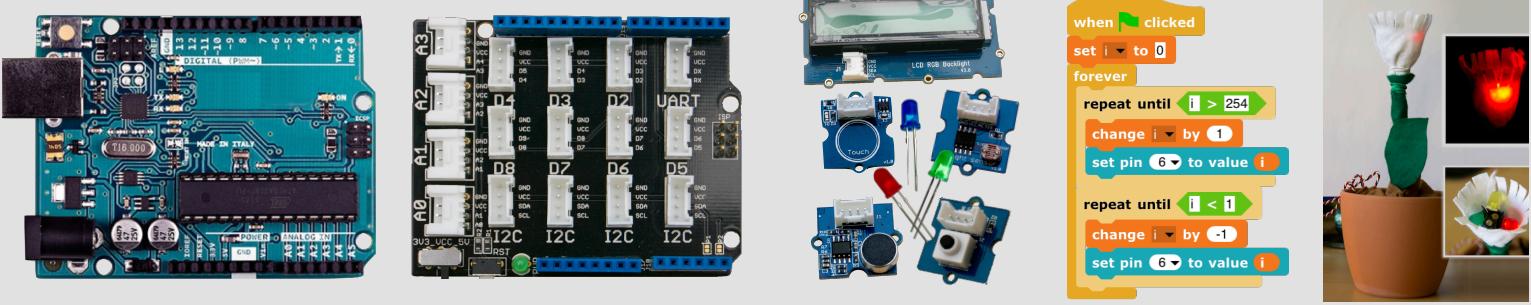
3. "Fenster-Auf-Erkennung":

Implementiere ein Programm, dass den Durchschnitt der letzten zehn sekündlich erfassten Messwerte eines Temperatursensors berechnet und dann, wenn der Durchschnittswert einen vorab festgelegten Schwellwert deutlich unterschreitet, das Thermostat schließt, also einen Servomotor auf einen bestimmten Winkel einstellt.

```
Wenn green旗 angeklickt
  fortlaufend
    Setze digitalen Pin 6 auf 0
    setze Durchschnitt auf 0
    setze Zwischensumme auf 0
    wiederhole (10) mal
      setze Zwischensumme auf (Zwischensumme + (liest analogen Pin 0))
      warte (1) Sek.
    setze Durchschnitt auf (Zwischensumme / 10)
    falls < Durchschnitt < 525
      Setze Servo 4 auf 20
      warte (1) Sek.
```



Verwendung von Variablen



Anzeigetafel

Bei vielen Sportveranstaltungen wird der aktuelle Spielstand und die verbleibende Zeit über ein digitales Display angezeigt.

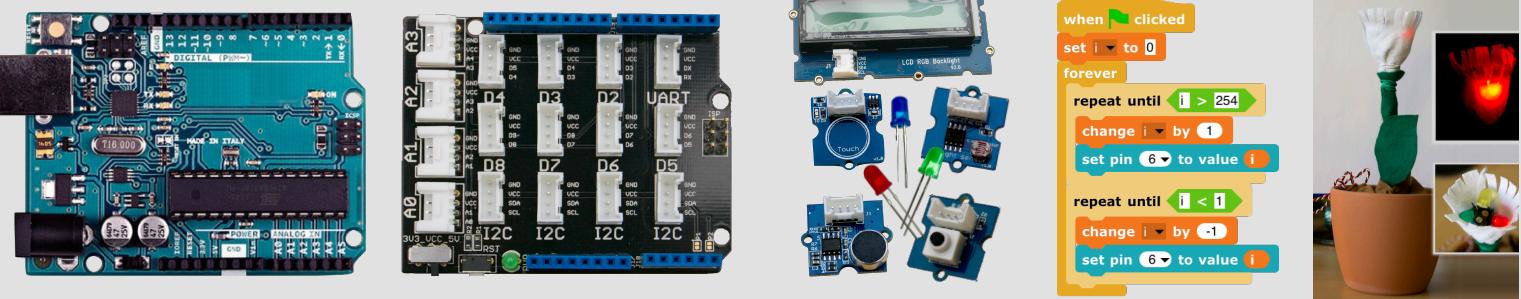
Aufgabe: Entwerft im Team eine Anzeigetafel für eine beliebige Sportart, die auf Knopfdruck den Spielstand des jeweiligen Teams erhöht und die verbleibende Spielzeit anzeigt. Zusatz: Auszeiten sollen live erfasst werden, indem die Zeit gestoppt und nach der Auszeit wieder gestartet wird.

Zeit: 45 Minuten





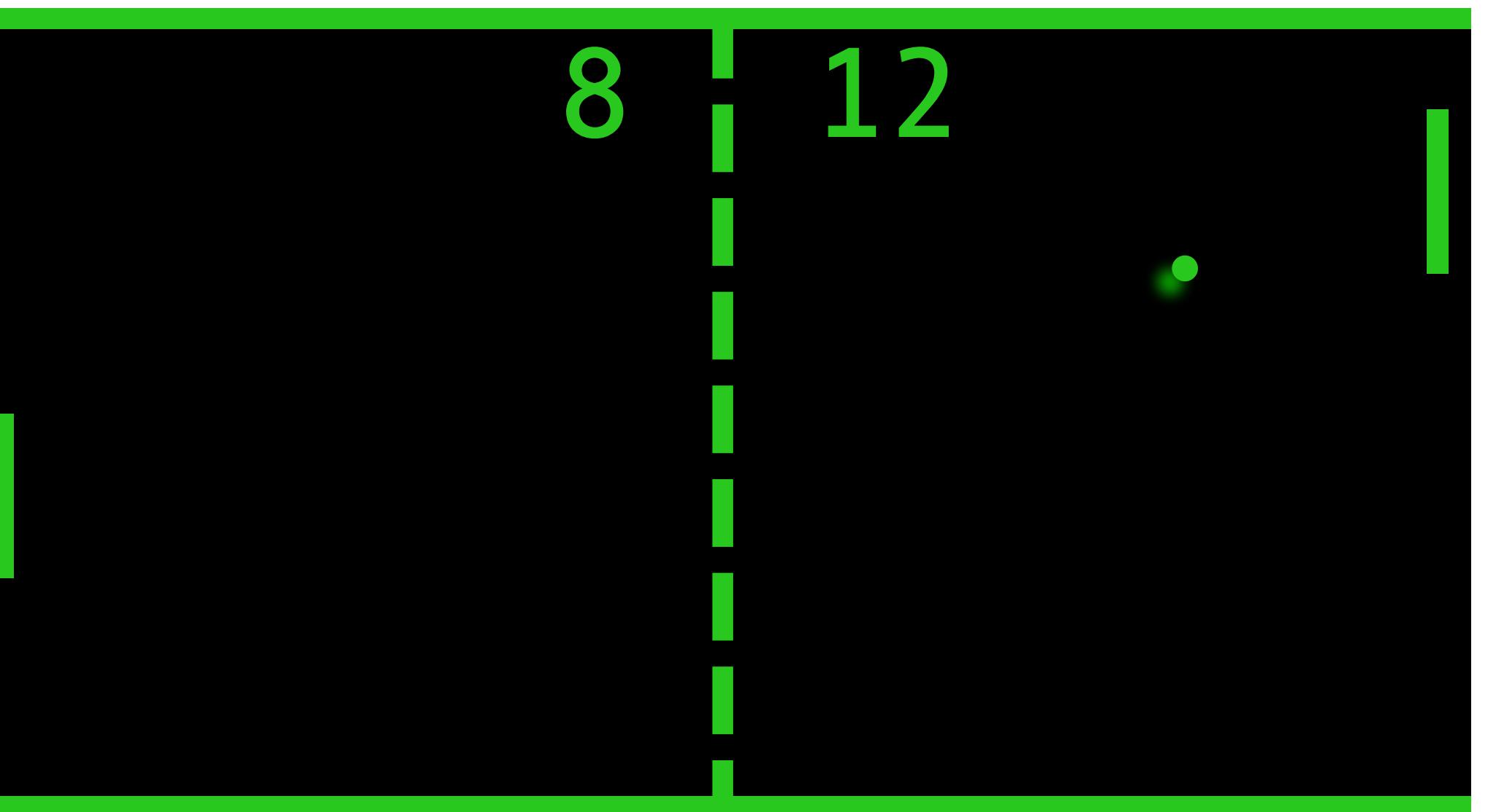
Komplexe Anwendungsaufgabe



Pong

Pong wurde im Jahr 1972 entwickelt und zählt zu den ersten weltweit beliebten Videospielen in Spielhallen, später auch auf Heimgeräten. Zwei Spieler spielen mit Joysticks gegeneinander und versuchen, den Ball am Gegner vorbei zu schlagen. Jeder erfolgreiche Versuch bringt einen Punkt.

Aufgabe: Entwerft im Team eine Pong-Umsetzung mit Zweispielermodus und Punktestandsanzeige.



Zeit: 90 Minuten