

MATHEMATIK-INFORMATIK-NATURWISSENSCHAFTEN-TECHNIK

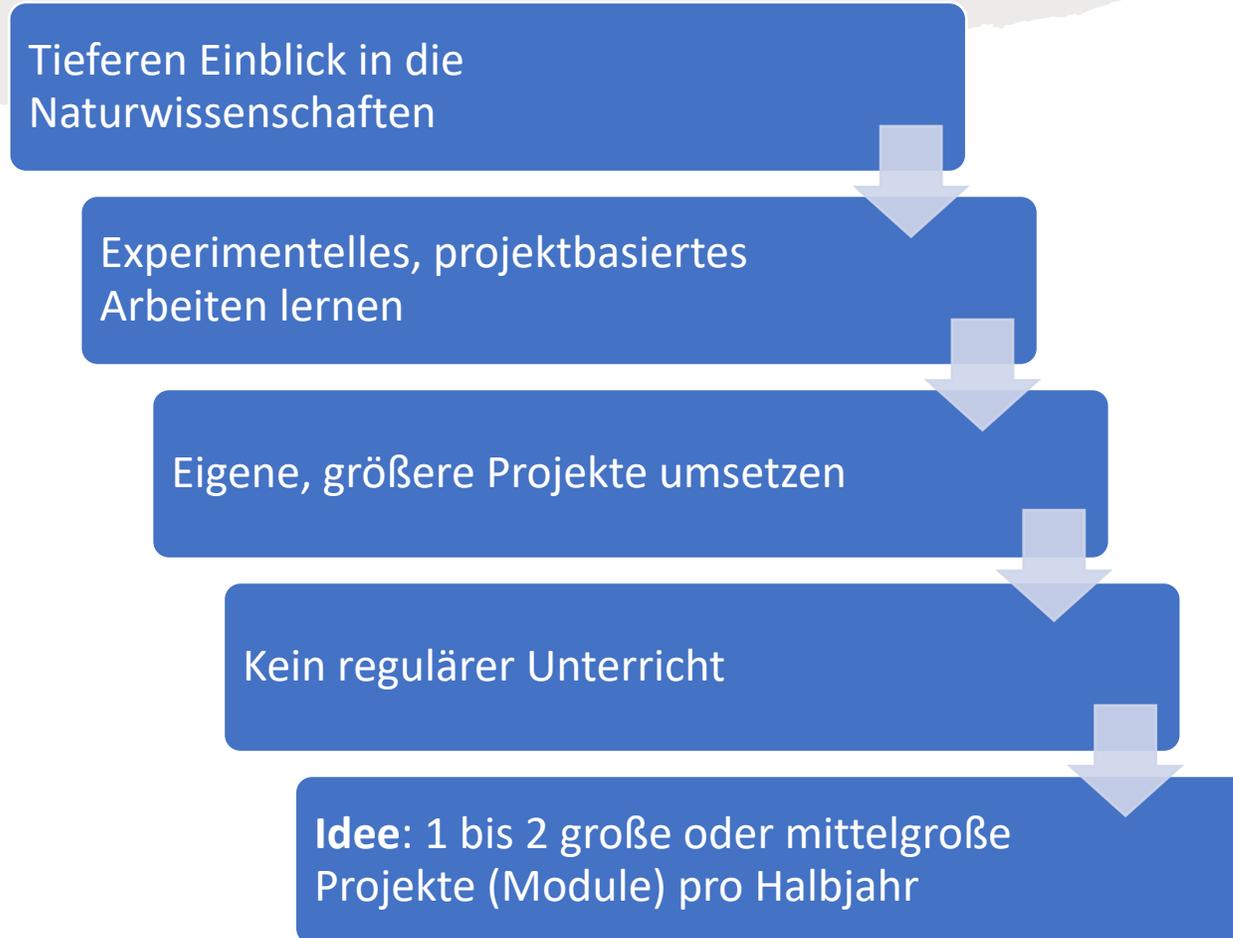
MINT

# Wahlfach naturwissenschaftliches Arbeiten

---

Klassenstufe 9 und 10

# Ziele:



# Klasse 9 – Halbjahr 1

## Modul 1: Bio(logisch abbaubare)-Kunststoffe

- Lebensweg einer Plastiktüte
- Kunststoffe in unserer Lebenswelt, Quantifizierung
- Recycling (mechanisch, pyrolytisch (Gasifizierung), biologisch), Kalorimetrie
- Herstellung von Bio-Kunststoffen (Stärkefolie, PLA)
- Produkthanforderungen und Materialprüfung der hergestellten Folien
- Reflexion: Erdölbasierte vs. Wiederverwertbare vs. Abbaubare Kunststoffe
- Vom Labor in die Industrie: Kooperation mit Röchling Industrial

## Modul 2: Chemie im Alltag

- Destillation von Rotwein, Titration mit Acidometer (Ist der Wein alkoholfrei? Wann ist der Wein fertig?)
- Chromatographische Trennverfahren (Welche Farbstoffe sind in Kool-Aid/LeviUP enthalten?)
  - Ggf. Exkursion zu analytischer Chemie (HPLC/GC-MS)
- Löslichkeit von Kohlenstoffdioxid, Druck- & Temperaturabhängigkeit (Kohlensäure, Kohlenstoffdioxid, ist das nicht dasselbe?)
- Reaktionen im Kalkkreislauf (Kann ich Marmor mit sauren Reinigern putzen? Warum entsteht Kalk eigentlich?)
- Wasserstoff als Energieträger: Elektrolyse von Wasser & Natronlauge, Wasserstoffrakete (Wie gefährlich ist Wasserstoff als ökologischer Energieträger?)
  - Ggf. Lithium-Ionen-Akkumulator
- Fingerabdrücke chemisch sichtbar machen
- Feuer, Brände, Löschmaßnahmen

Klasse 9 – Halbjahr 1

# Modul 1

Bio(logisch abbaubare)-Kunststoffe

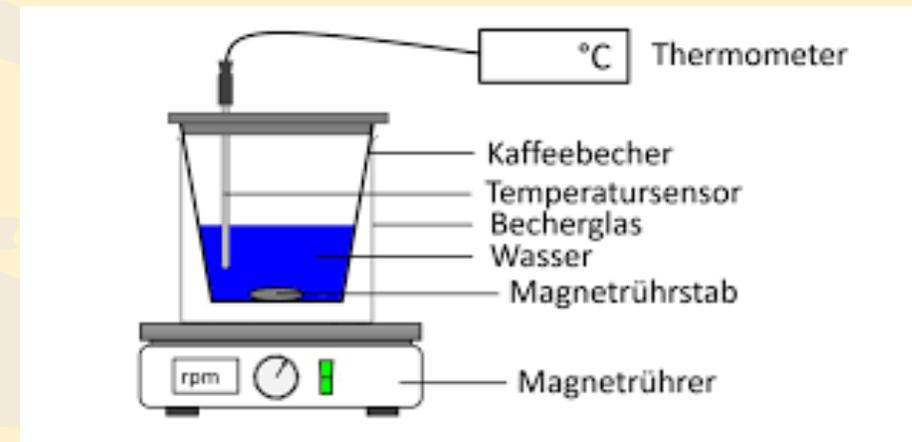
# Lebensweg einer Plastiktüte, Kunststofftagebuch



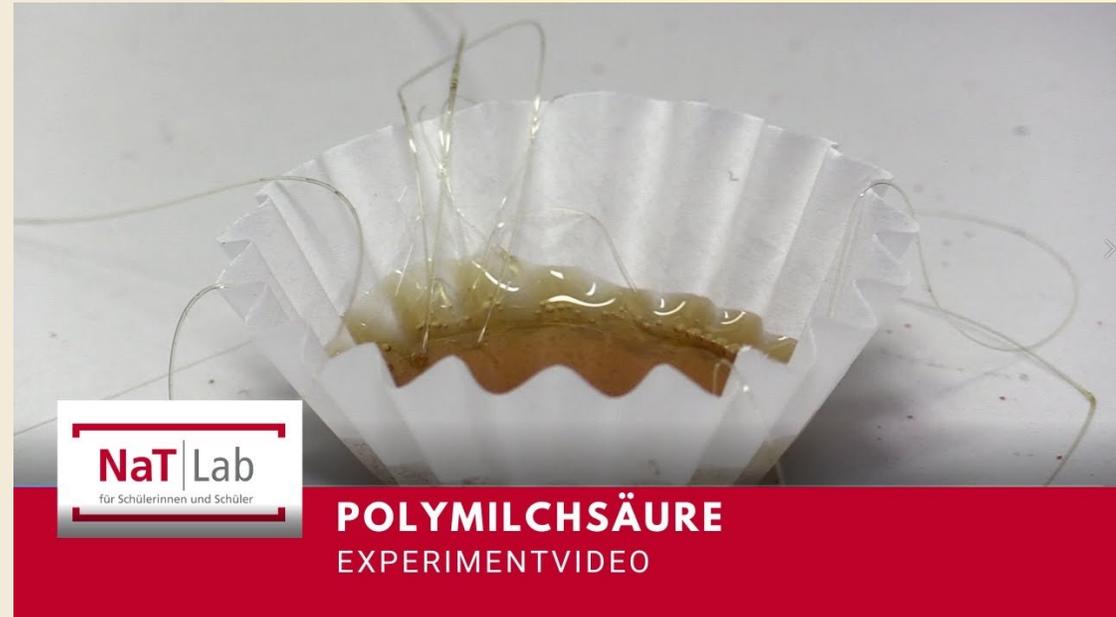
# Kunststoffe in unserer Lebenswelt, Quantifizierung



# Recycling (mechanisch, pyrolytisch (Gasifizierung), biologisch), Kalorimetrie



# Herstellung von Bio-Kunststoffen (Stärkefolie, PLA), Materialprüfung



# Reflexion: Erdölbasierte vs. Wiederverwertbare vs. Abbaubare Kunststoffe



# Vom Labor in die Industrie: Kooperation mit Röchling Industrial



Klasse 9 – Halbjahr 1

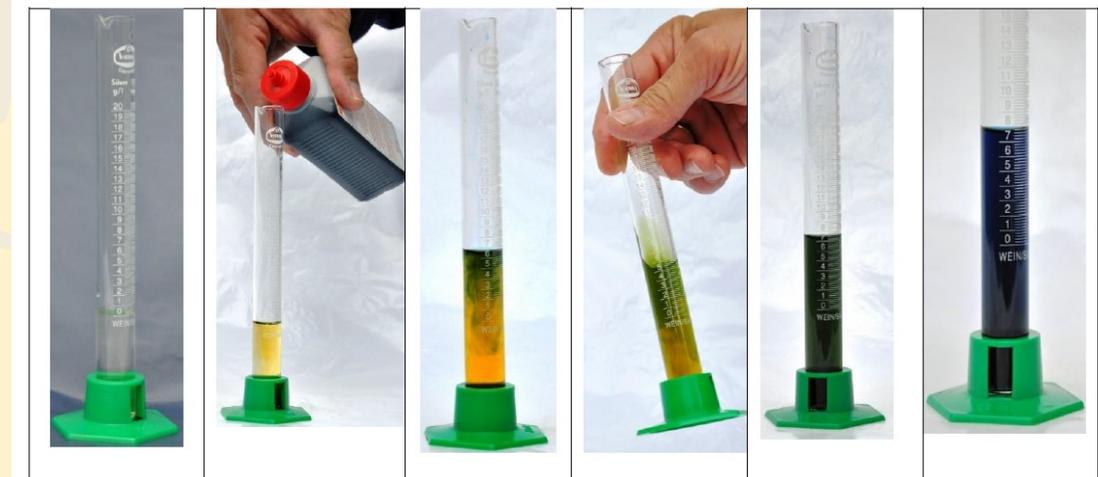
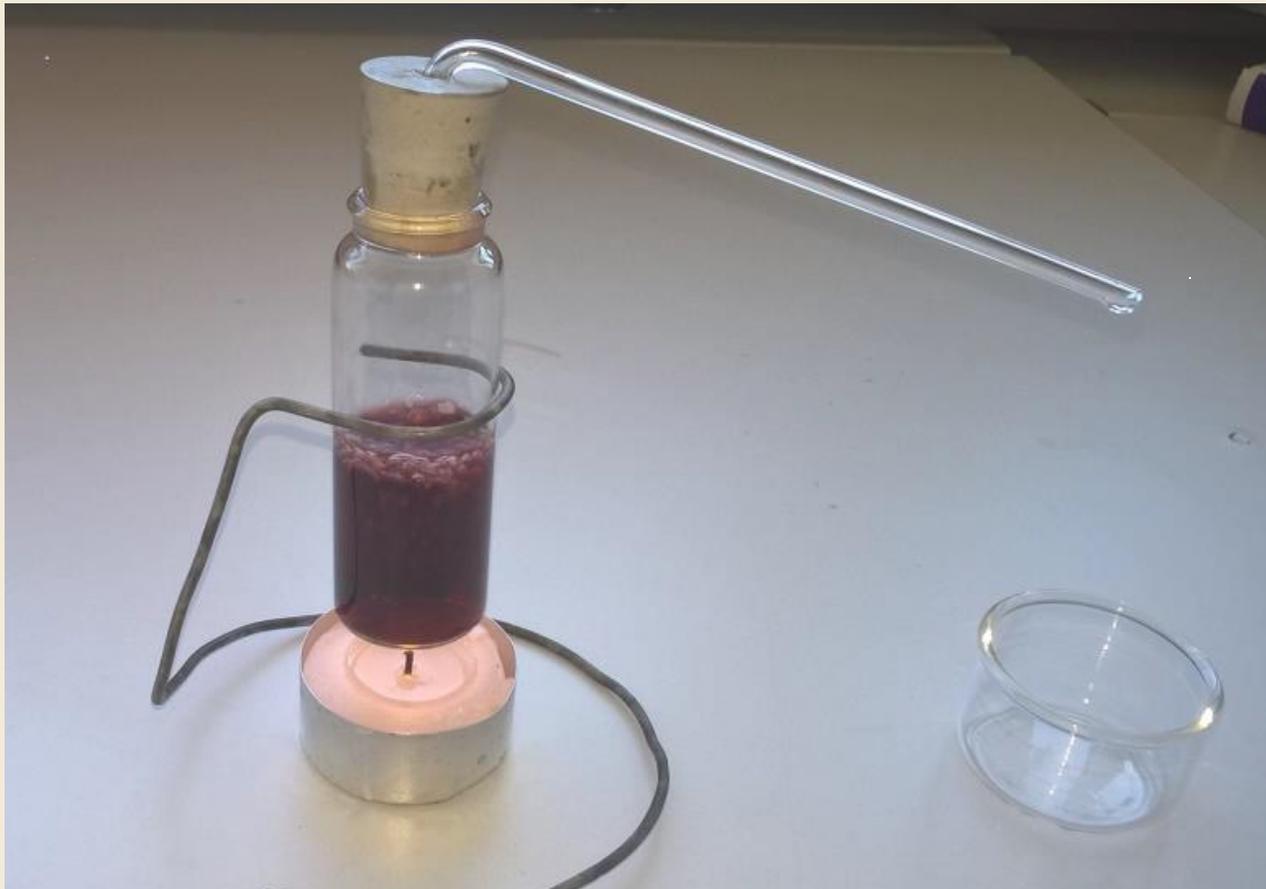
MATHEMATIK-INFORMATIK-NATURWISSENSCHAFTEN-TECHNIK

**MINT**

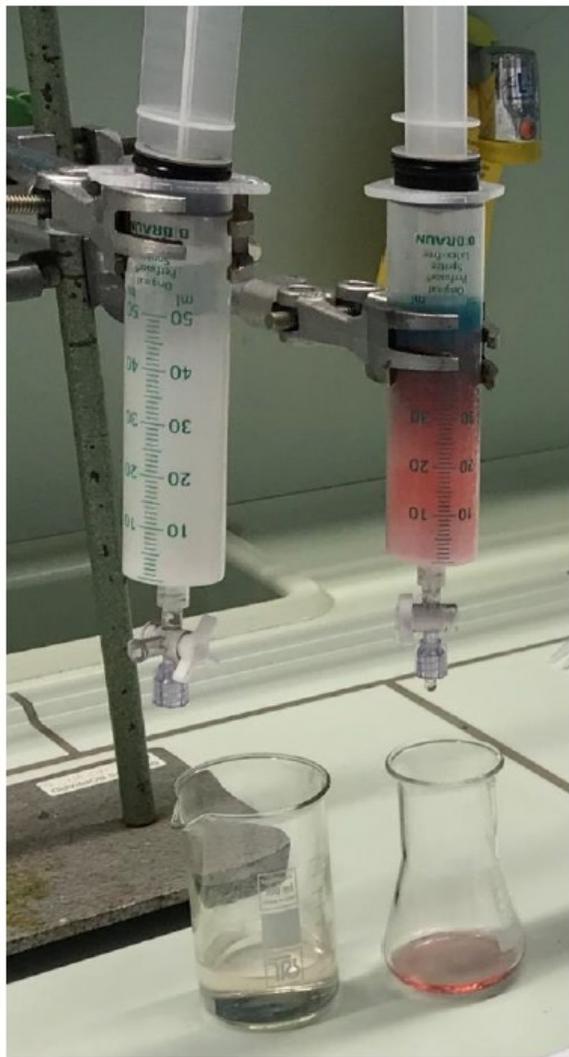
# Modul 2

## Chemie im Alltag

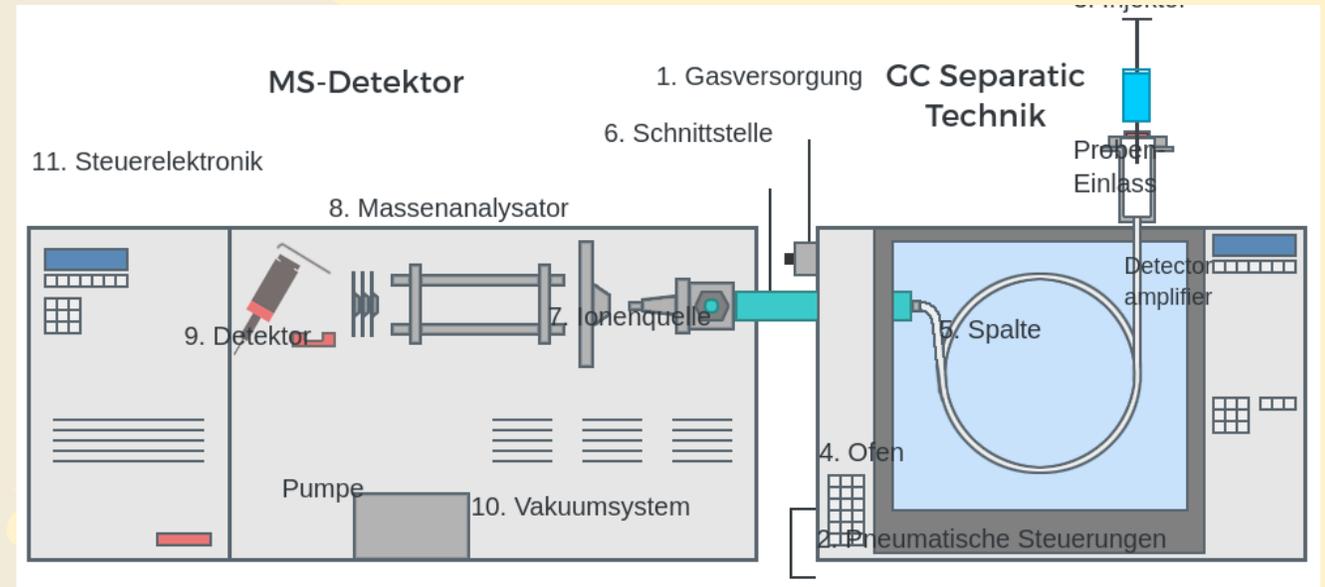
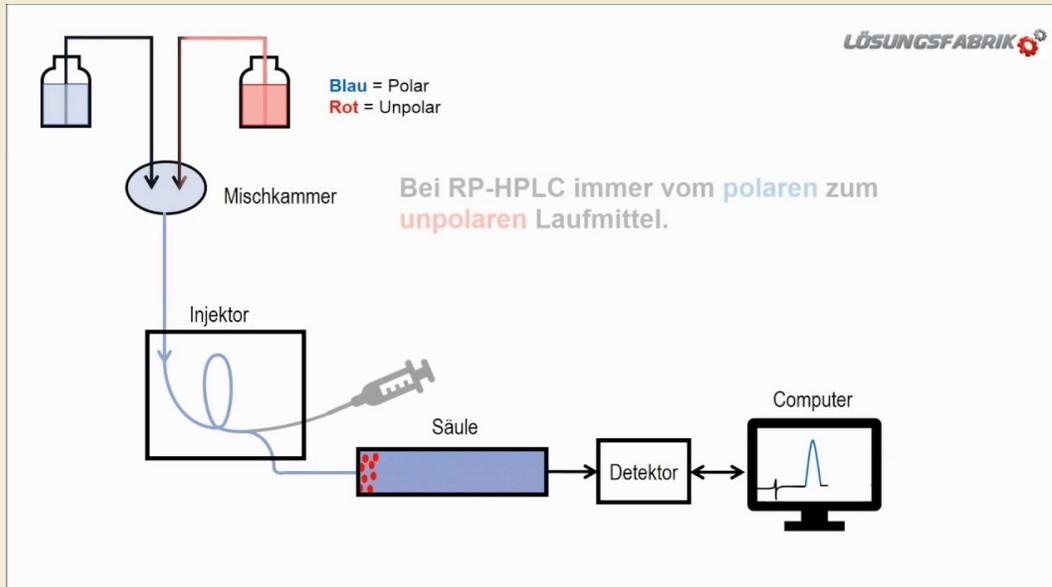
Destillation von Rotwein, Titration mit Acidometer  
 (Ist der Wein alkoholfrei? Wann ist der Wein fertig)



# Chromatographische Trennverfahren (Welche Farbstoffe sind in Kool-Aid/LevlUP enthalten?)



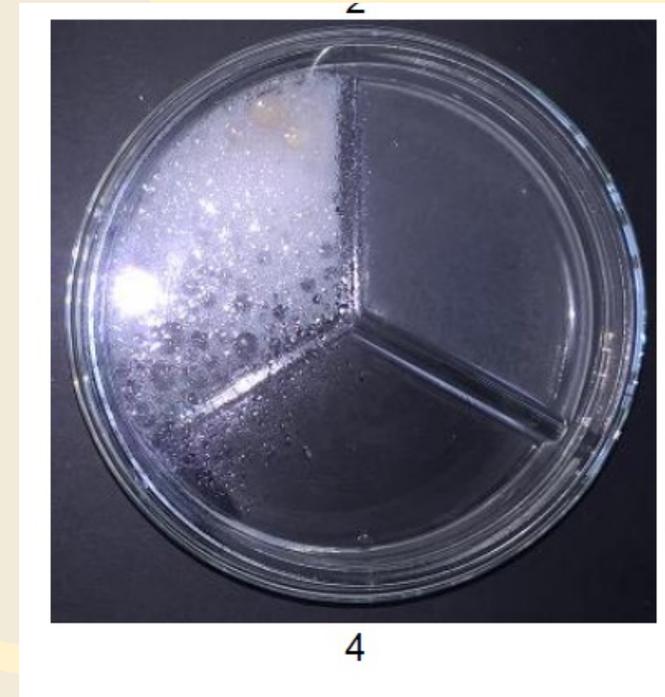
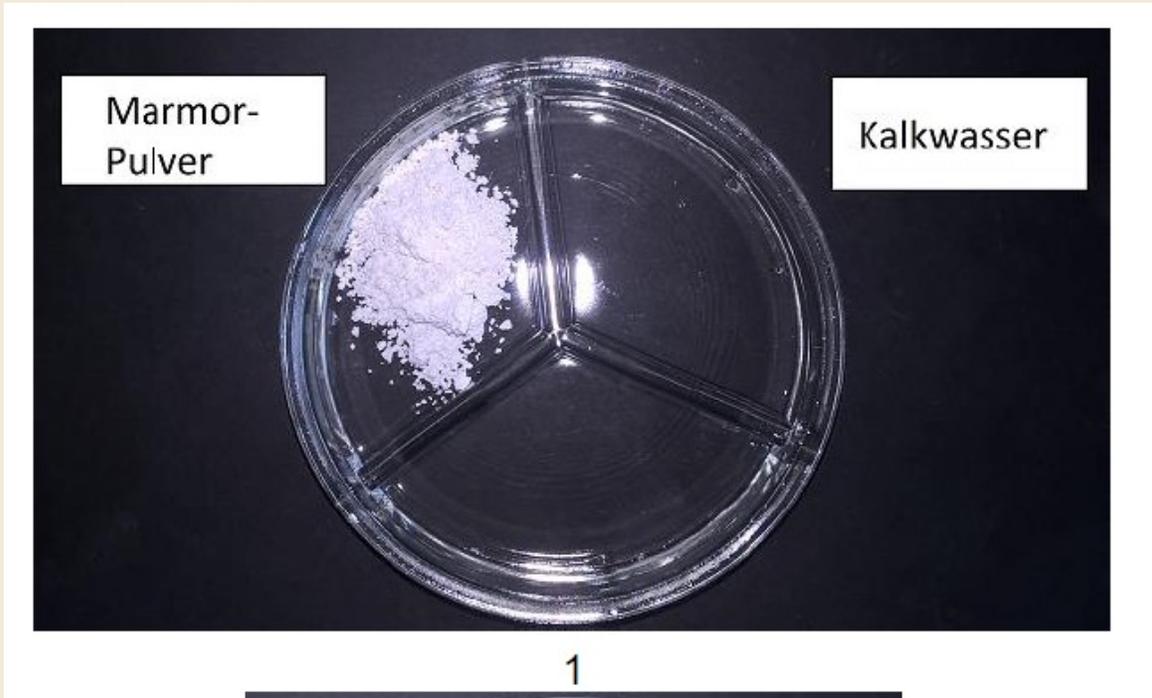
# Chromatographische Trennverfahren (Welche Farbstoffe sind in Kool-Aid/LeviUP enthalten?)



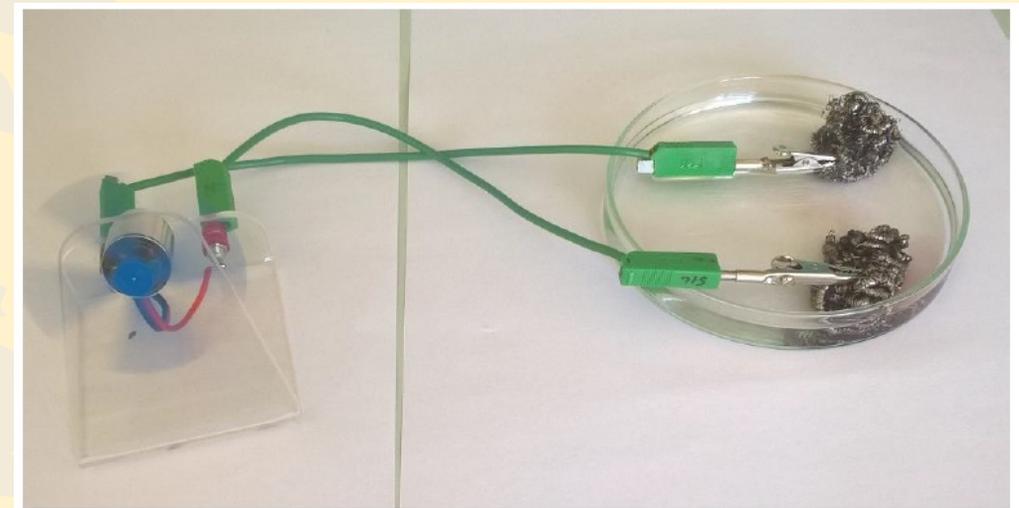
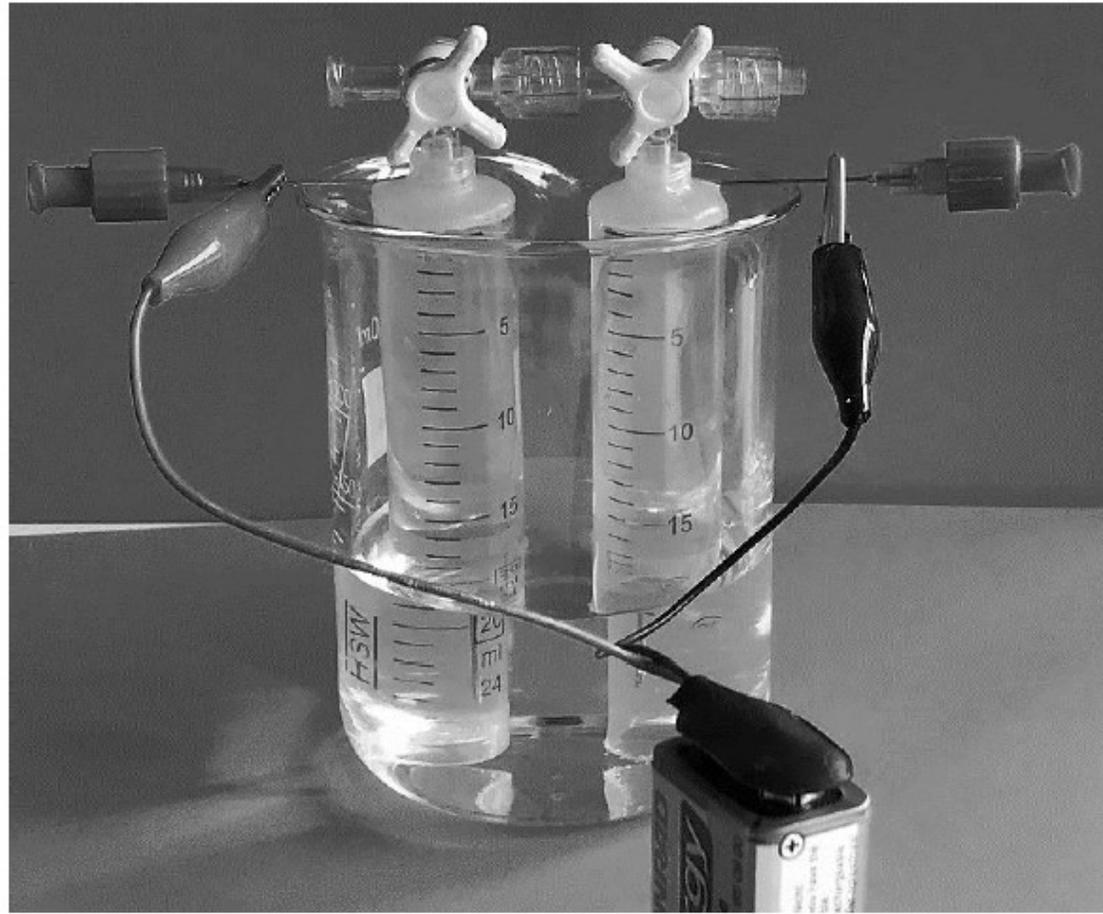
Löslichkeit von Kohlenstoffdioxid, Druck- & Temperaturabhängigkeit  
(Kohlensäure, Kohlenstoffdioxid, ist das nicht dasselbe?)



Reaktionen im Kalkkreislauf (Kann ich Marmor mit sauren Reinigern putzen?  
Warum entsteht Kalk eigentlich?)



Wasserstoff als Energieträger: Elektrolyse von Wasser & Natronlauge, Wasserstoffrakete (Wie gefährlich ist Wasserstoff als ökologischer Energieträger?)



# Fingerabdrücke chemisch sichtbar machen



# Feuer, Brände, Löschmaßnahmen

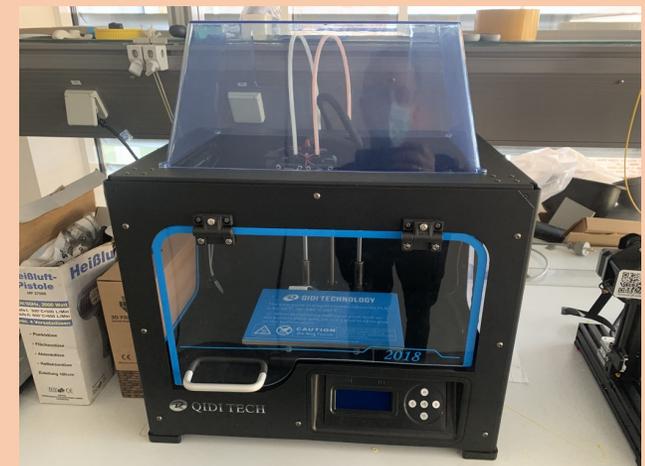


# Halbjahr Physik

## Projekte

...

→ ...



# Modul 1

Astro

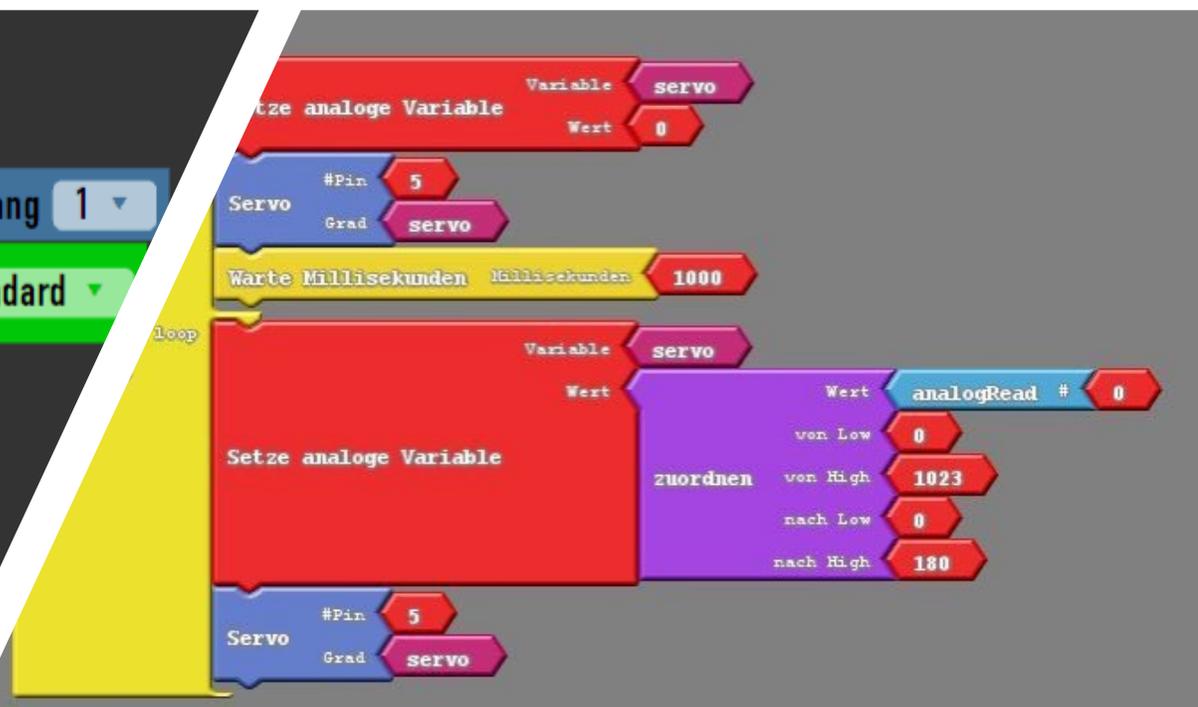
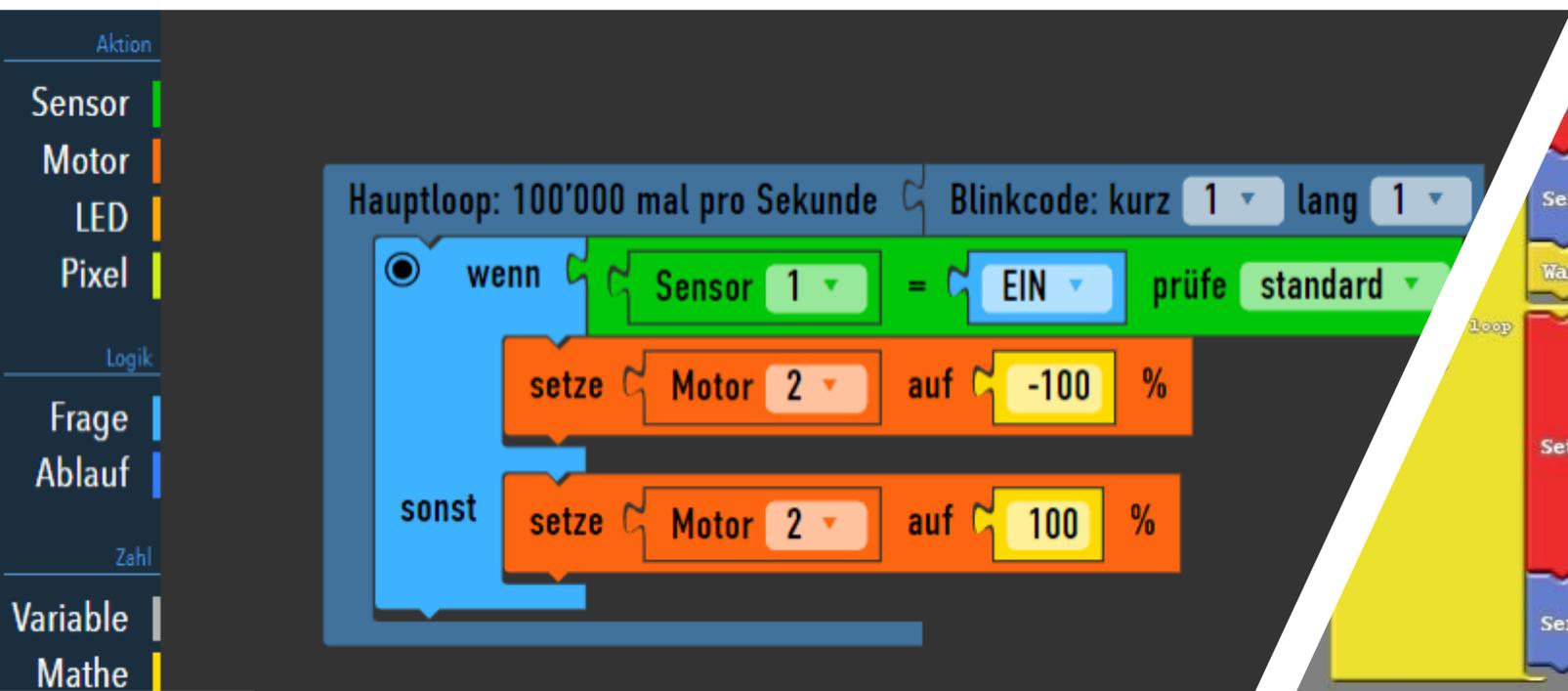
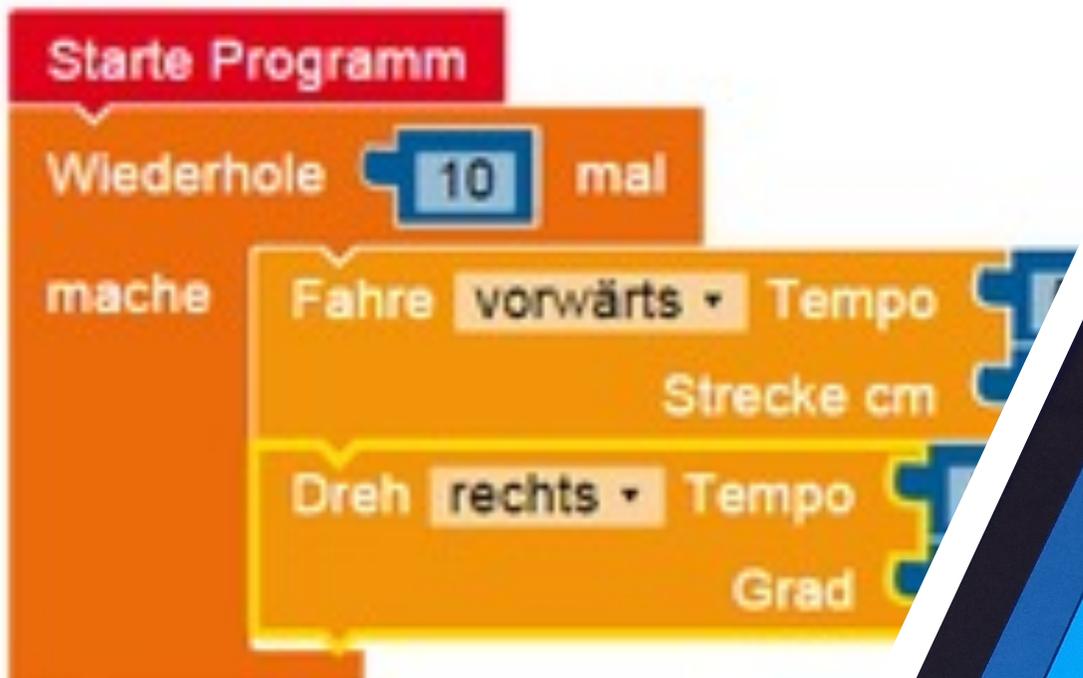
# Modul 2

## Elektrotechnik



# Modul 1

Ein eigenes Spiel in Scratch programmieren



# Scratch

The screenshot displays the Scratch programming interface. The left sidebar shows the 'Code' tab with a 'Bewegung' (Movement) category selected. The main workspace contains a script for a robot character named 'Robble'.

**Script:**

- Wenn angeklickt
- spiele Klang computer beeps1 ganz
- sage Hallo, ich bin Robble! für 2 Sekunden
- frage Wie heißt du? und warte
- sage verbinde Hallo und Antwort für 2 Sekunden
- sage Ich kann dir etwas über den Mond und unsere Galaxie erzählen für 2 Sekunden
- frage Willst Du lieber etwas über den Mond oder unsere Galaxie erfahren? und warte
- falls Antwort = Mond, dann
  - sage Ok, ich nehme dich mit zum Mond. für 2 Sekunden
  - spiele Klang computer beeps1 ganz
  - wechsele zu Bühnenbild Moon
  - sende Mond an alle
- falls Antwort = Galaxie, dann
  - sage Ok, los geht's. für 2 Sekunden
  - spiele Klang computer beeps1 ganz
  - wechsele zu Bühnenbild Nebula
  - sende Galaxie an alle
- Wenn ich Galaxie empfangen
- frage Weißt Du wie die Galaxie heißt in der wir leben? und warte

**Stage:** The stage features a space-themed background with stars and planets. A purple robot character is positioned on a blue planet. A speech bubble above the robot says 'Wie heißt du?'. Below the robot is a text input field with a checkmark button.

**Properties Panel:** The 'Retro Robot' character is selected. Its position is set to x: -108 and y: -30. The size is 120 and the direction is 90 degrees.

**Stage Area:** The stage area shows the 'Retro Robot' character and a 'Bühnenbilder' (Stage Images) panel with 5 images.

# Warum Scratch?

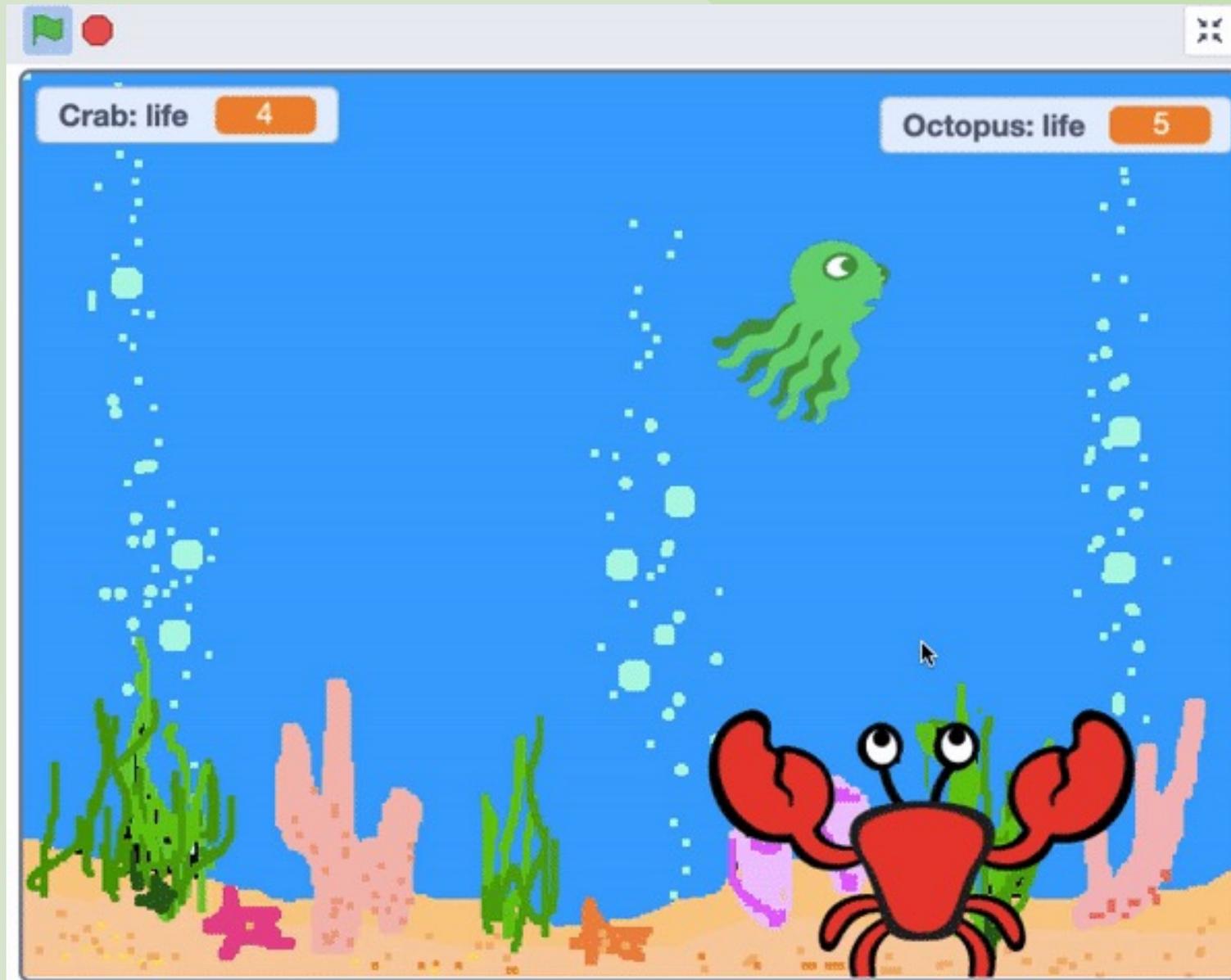
- Programmiersprache für Einsteiger
- Riesige Community
- Keine Syntaxfehler, d.h. ...

Die NASA verlor 1962 ihre Venus-Sonde Mariner 1, und damit 80 Millionen US-Dollar, aufgrund eines fehlenden Bindestrichs im Programmcode.

... passiert uns erst mal nicht.

- **Scratch** ist mächtig
- **ALLE** Programmierkonzepte in Scratch sind **1:1** in textuellen Programmiersprachen anwendbar
- **Nach Scratch:** Snap, App Inventor, Python, JavaScript ....

# Ein paar Beispiele ...



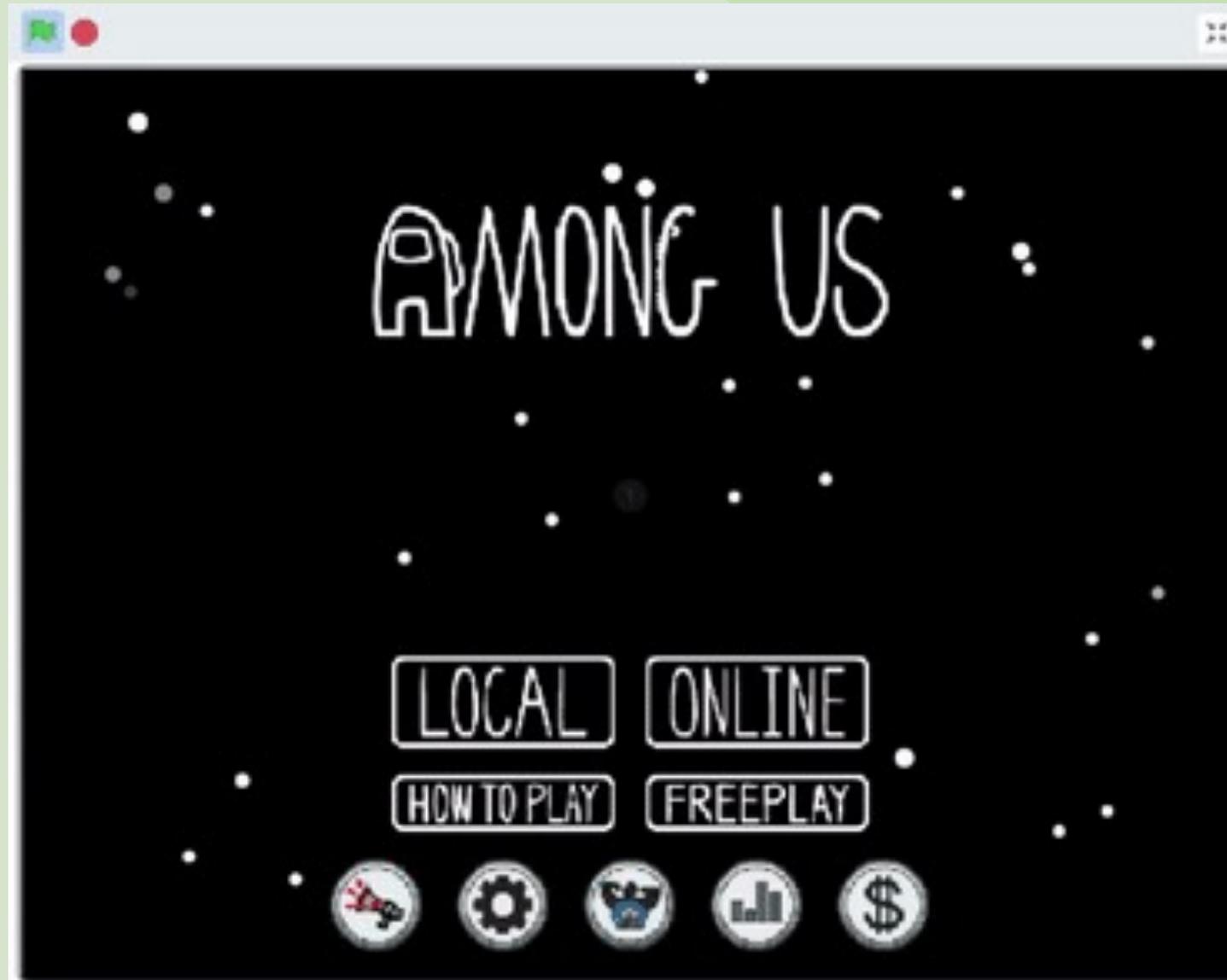
# Ein paar Beispiele ...



# Ein paar Beispiele ...



# Ein paar Beispiele ...



# Scratch Arbeitsplan

## Grundlagen: 3 Wochen

### Woche 1:

- Die Scratch Oberfläche kennenlernen
- Bedingte Handlungen
- Wiederholungen und Zähler

### Woche 2:

- Punkte in Variablen speichern und auslesen
- Mehrere Werte Speichern

### Woche 3:

- Rechnen mit Laufvariablen
- Funktionsaufrufe und Parameter

## Das eigene Spiel: 5 Wochen

### Woche 1:

- Projektplan: Beschreibung, Hintergrundgeschichte, Levelskizze, Ziele, Designvorschlag
- Grundlegende Mechanik testen

### Woche 2:

- Menüs erstellen: Startmenü, GameOver Screen, Nochmal spielen

### Woche 3:

- Level 1 mit allen Funktionalitäten fertig erstellen

### Woche 4:

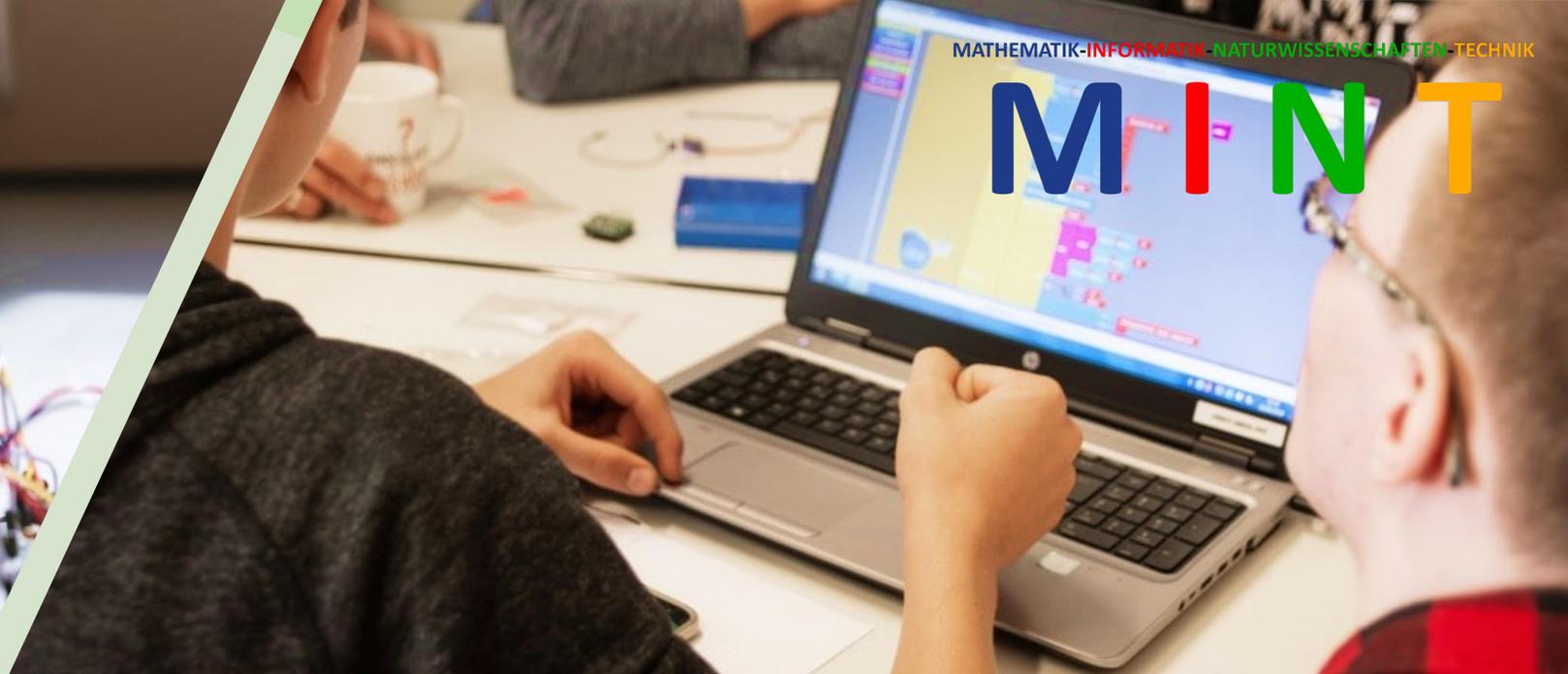
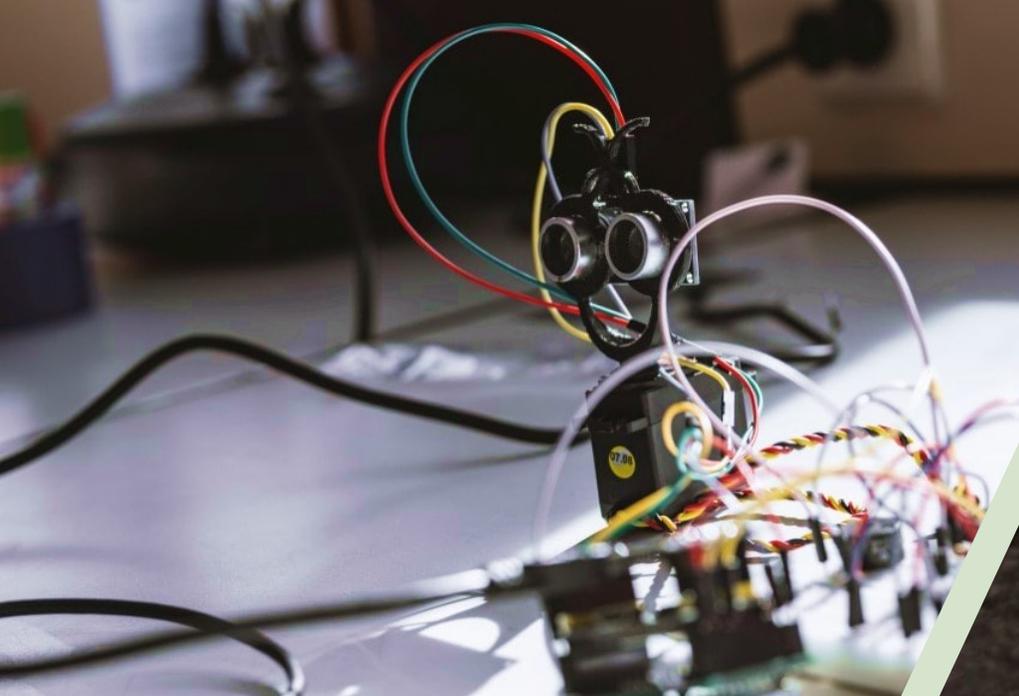
- Weitere Level und Hintergrundgeschichte + Design anpassen

### Woche 5:

- Beta Test mit Mitschülern → Testberichte schreiben
- Letzter Feinschliff → Kritiken einarbeiten
- Spiele Präsentieren

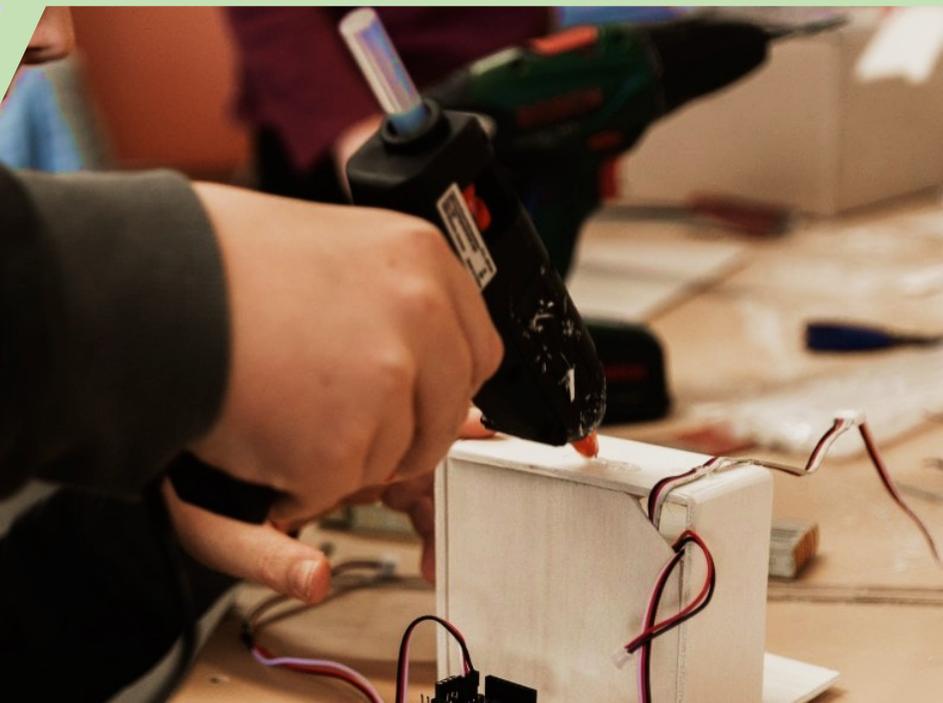
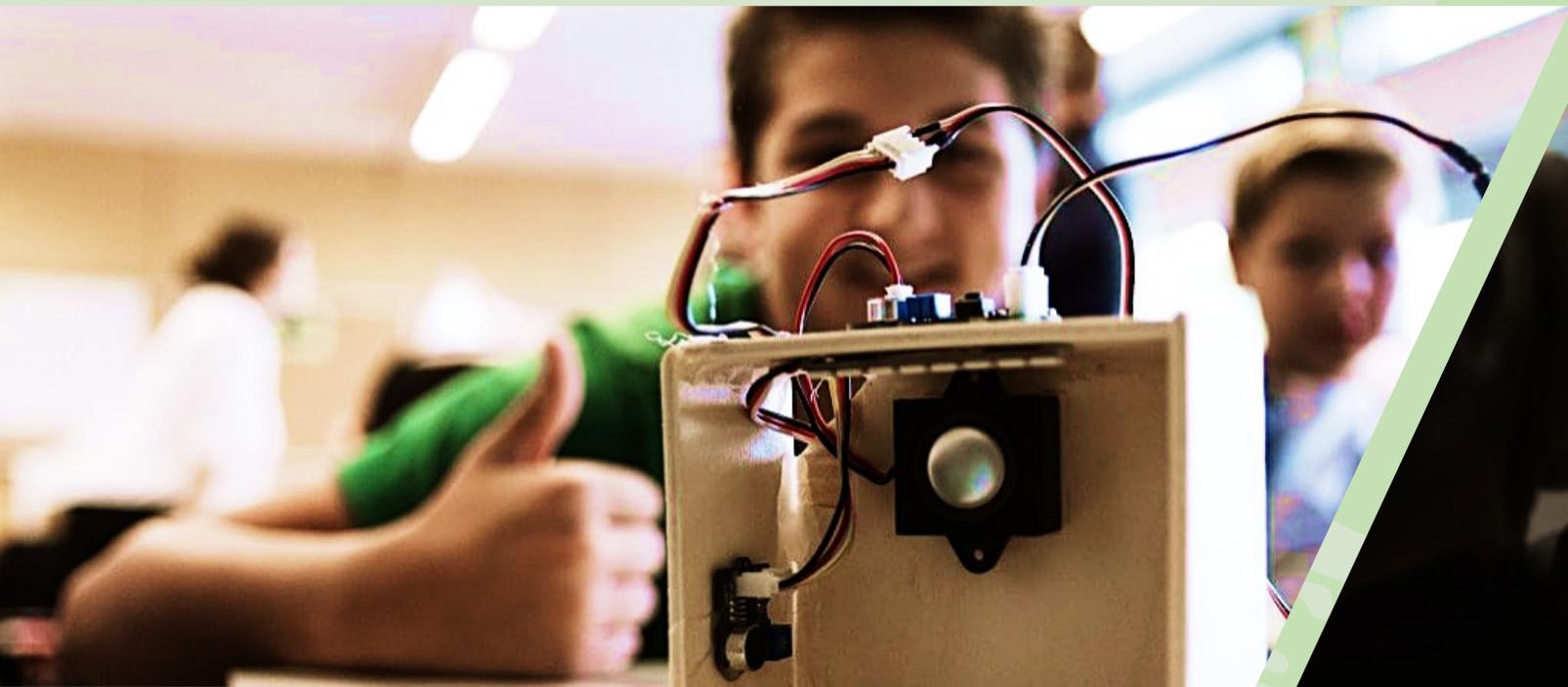
# Modul 2

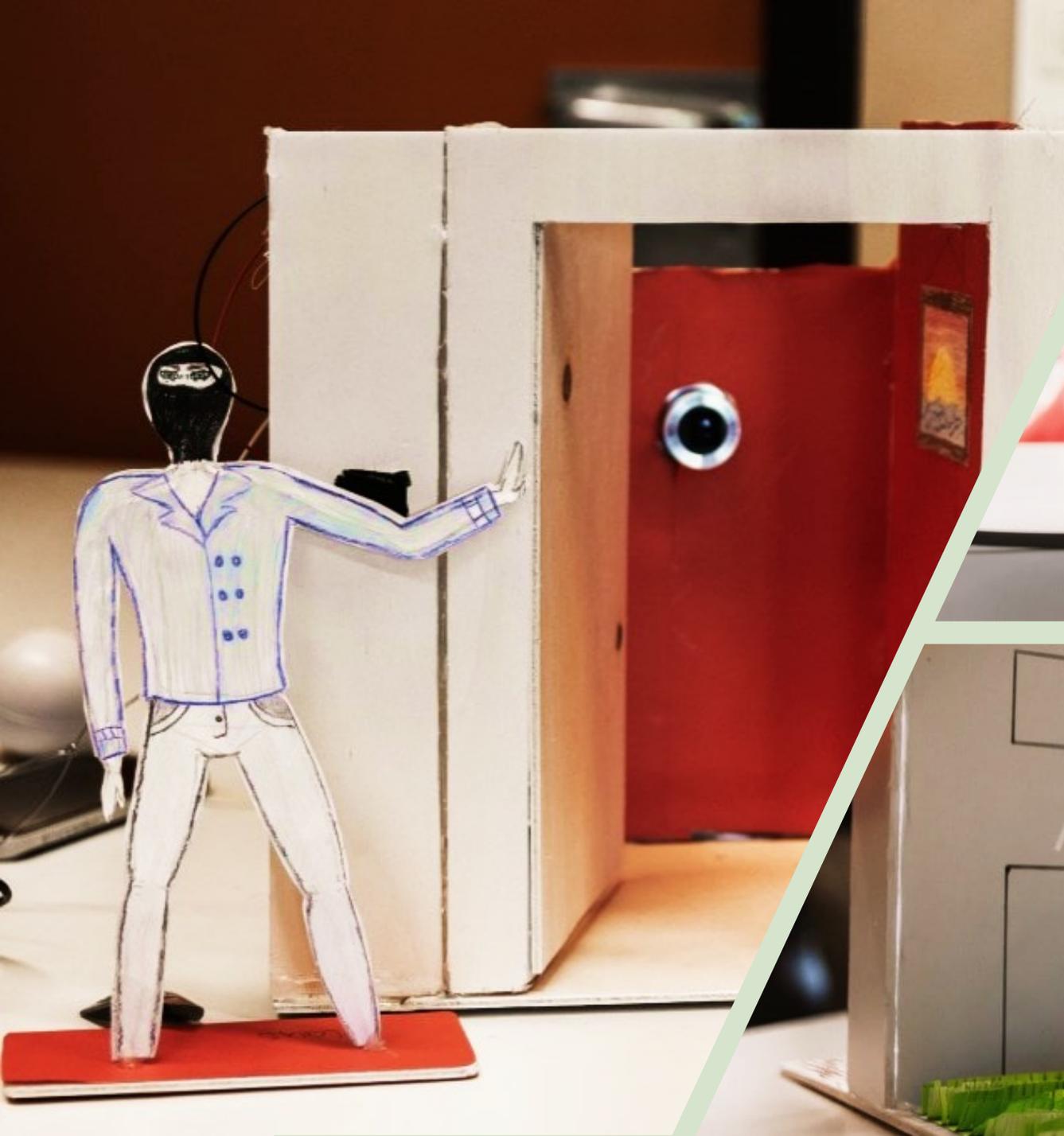
Hardwareprojekt mit Arduino



MATHEMATIK-INFORMATIK-NATURWISSENSCHAFTEN-TECHNIK

**MINT**





# Arduino und ArduBlocks

```

Blink | Arduino 1.8.5

Blink §

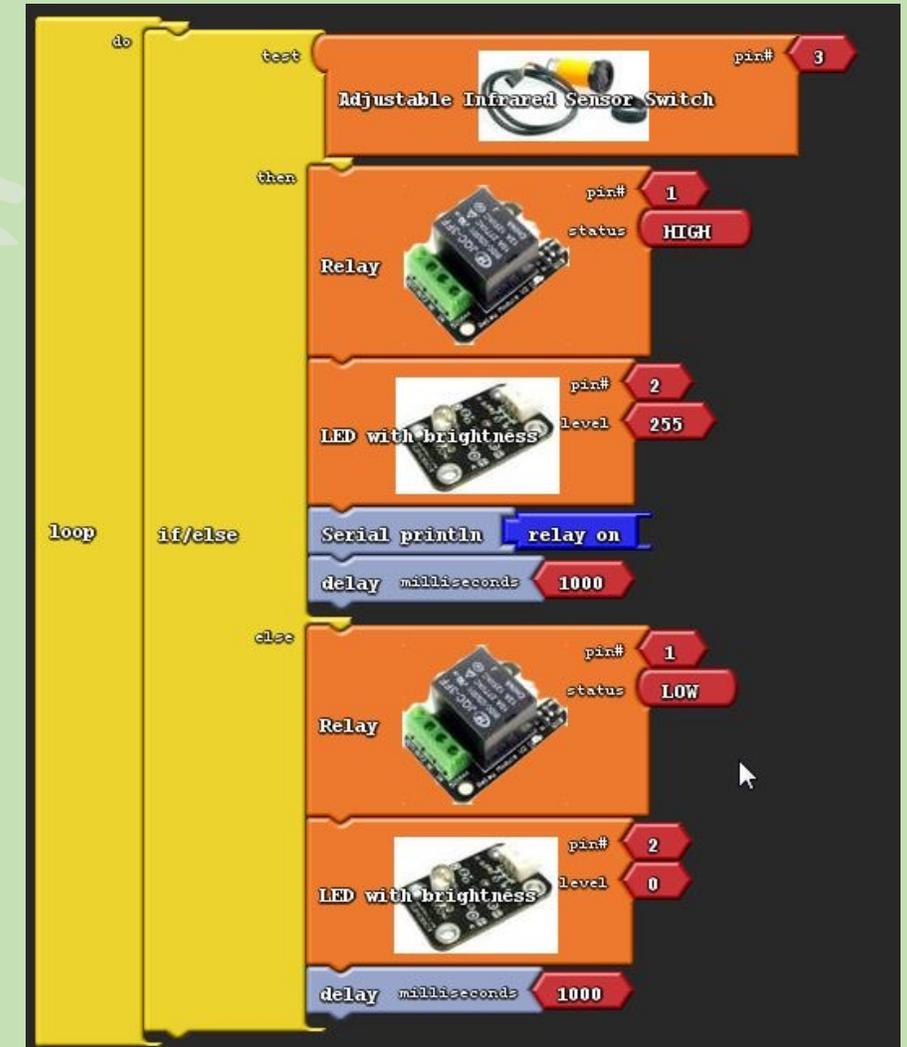
This example code is in the public domain.

http://www.arduino.cc/en/Tutorial/Blink
*/

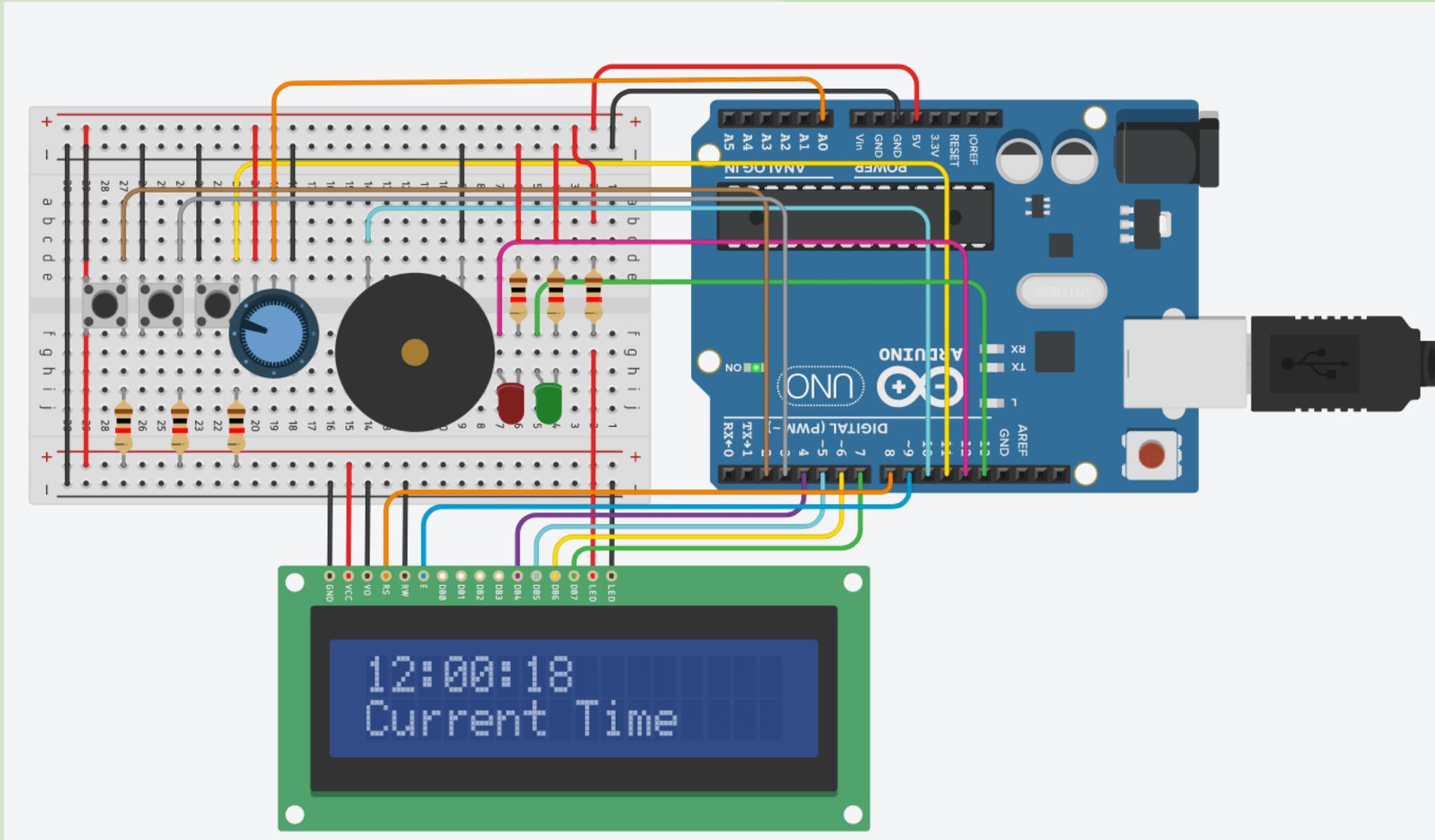
// the setup function runs once when you press reset or power the board
void setup() {
  // initialize digital pin LED_BUILTIN as an output.
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
}

// the loop function runs over and over again forever
void loop() {
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  delay(1000); // wait for a second
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW); // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(1000); // wait for a second
}
    
```

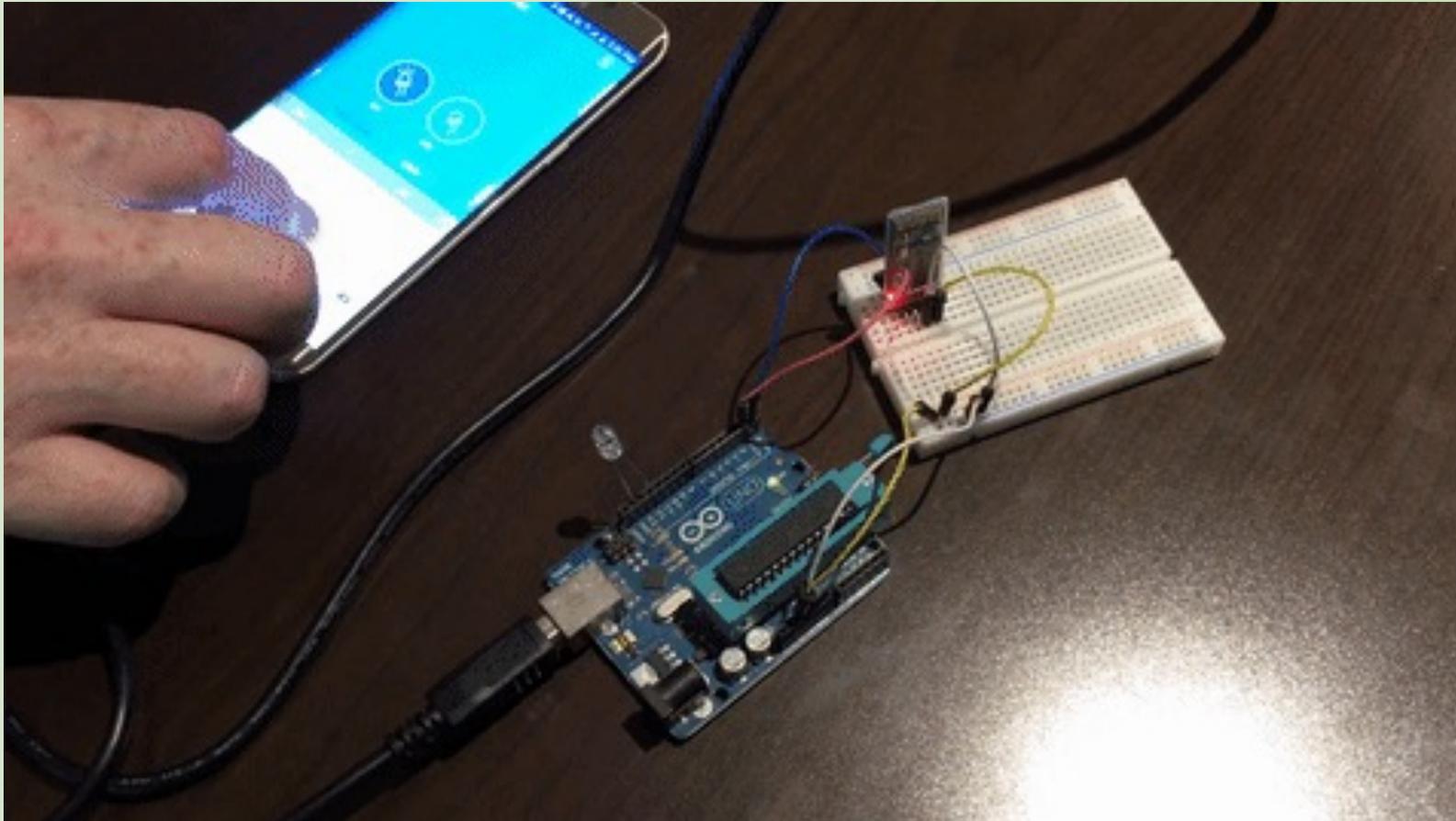
32 Arduino/Genuino Uno on COM1



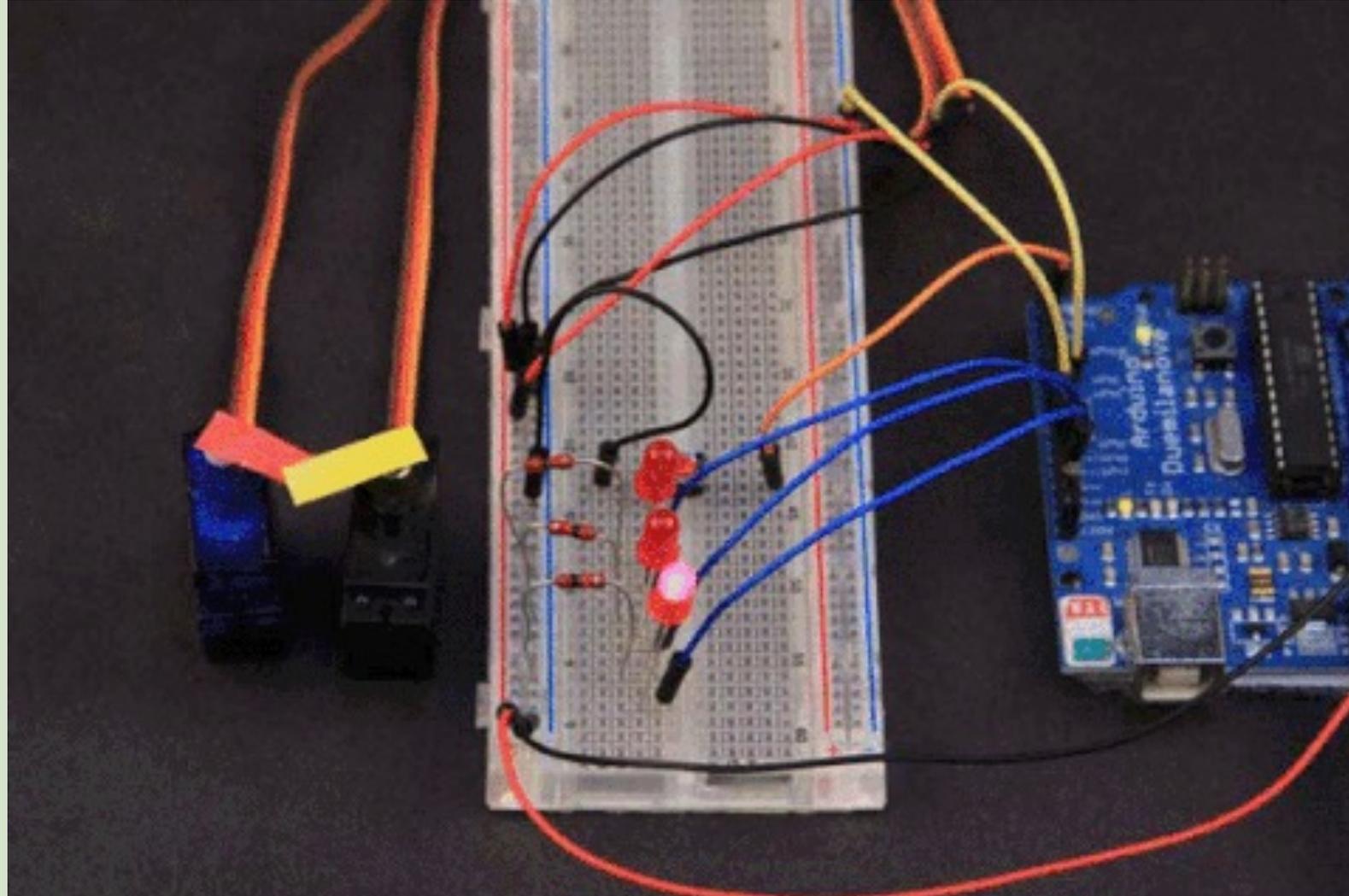
# Ein paar Beispiele ...



# Ein paar Beispiele ...



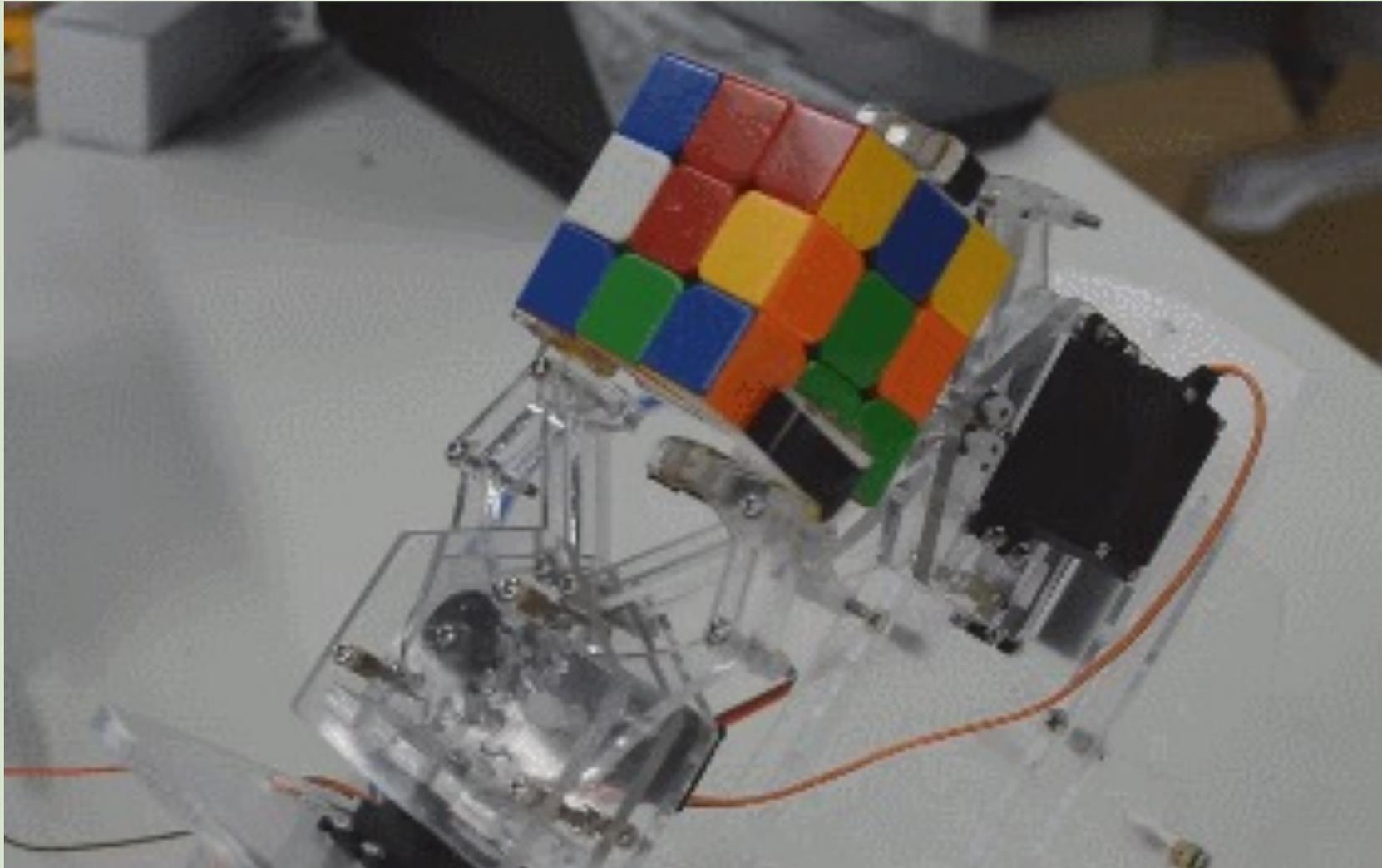
# Ein paar Beispiele ...



# Ein paar Beispiele ...



# Ein paar Beispiele ...



# Ein paar Beispiele ...



# Arduino Arbeitsplan

## Mikrokontroller verwenden: 8 Wochen

### Woche 1: *Einstieg*

- Hardware: Breadboards, Schaltungen, Verkabelung
- Arduino IDE: LEDs Blinken lassen

### Woche 2: *Grundlagen*

- RGB LEDs
- Töne und Taster (Aus-/Eingabe)

### Woche 3: *Sensoren*

- Temperatur, Feuchtigkeit, Helligkeit und Entfernungen (3 Richtungen) messen

### Woche 4: *Ausgabe*

- Der Serielle Monitor
- Ausgabe per LCD Display

### Woche 5: *Aktoren*

- Motoren ansteuern
- Räder integrieren und per Motor ansteuern

### Woche 6: *Kommunikation im Netzwerk*

- Bluetooth und WLAN Module verwenden

### Woche 7: *MIT App Inventor*

- App Inventor kennenlernen
- Verbindung zwischen Arduino und Handy aufbauen

### Woche 8: *Ansteuerung per App*

- LED per Handy App ein und ausschalten
- Alle anderen Sensoren, sowie Aktoren per App steuern

# Halbjahr Biologie

## Modul 1:

### Ökologisches Modul

- Hier sind verschiedene Themen denkbar, wie z.B. „Funky Fungi“, Kompost, Färberpflanzen
- Beispielhaft wird das bereits durchgeführte Projekt „Klimawandel regional“ dargestellt.
  - Wir gehen gemeinsam den KlimaWandelWeg
  - Wir überprüfen die Klimawandelfolgen in unserer Region über Borkenkäfenmonitoring
  - Bodenprobenanalyse
  - Wir helfen dem Wald durch Wiederaufforstung mit klimaangepassten Bäumen

## Modul 2:

- MoBiLABs nach dem Projekt „CSI:Mainhattan“
- Grundlegende Techniken aus dem Genlabor
  - DNA-Extraktion
  - Restriktionsverdau
  - Agarosegelelektrophorese
  - Genetischer Fingerabdruck
  - PCR
  - CRISPR-Cas

# Halbjahr Biologie

## Projekte

### Modul 1:

#### Ökologisches Modul

- Hier sind verschiedene Themen denkbar, wie z.B. „Funky Fungi“, Kompost, Färberpflanzen
- Beispielhaft wird das bereits durchgeführte Projekt „Klimawandel regional“ dargestellt.
  - Wir gehen gemeinsam den KlimaWandelWeg
  - Wir überprüfen die Klimawandelfolgen in unserer Region über Borkenkäfenmonitoring und Bodenprobenanalyse
  - Wir helfen dem Wald durch Wiederaufforstung mit klimaangepassten Bäumen

### Modul 2:

#### MoBiLABs nach dem Projekt „CSI:Mainhattan“

- Grundlegende Techniken aus dem Genlabor
  - DNA-Extraktion
  - Restriktionsverdau
  - Agarosegelelektrophorese
  - Genetischer Fingerabdruck
  - PCR
  - CRISPR-Cas

# Modul 1

## „Klimawandel regional“

# Modul 1: „Klimawandel regional“ Der KlimaWandelWeg



# Modul 1: „Klimawandel regional“ Borkenkäfermonitoring



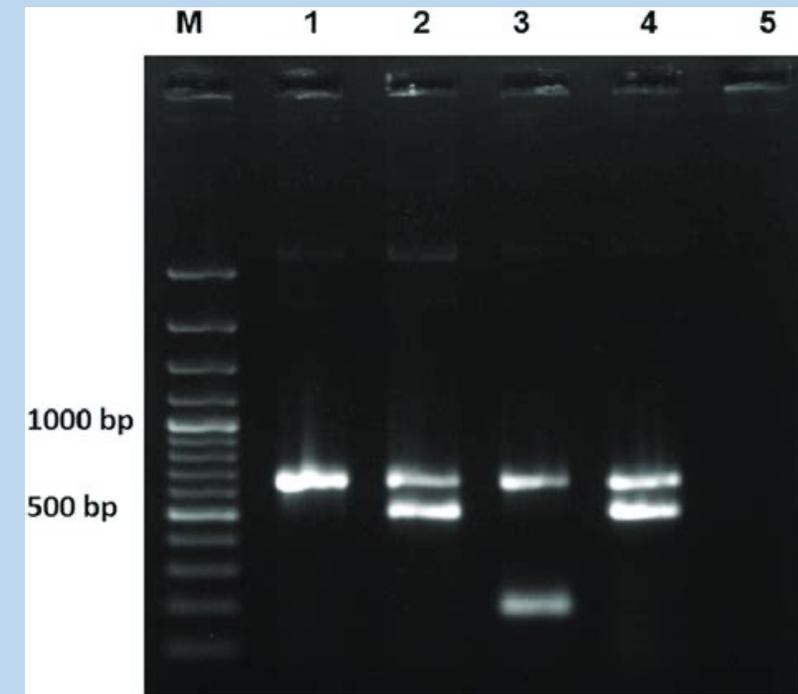
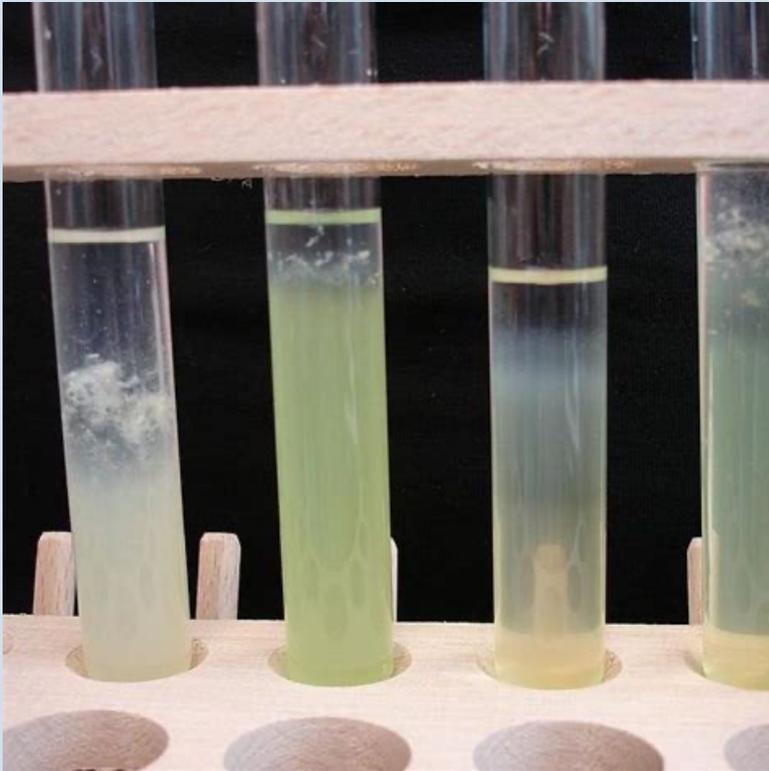
# Modul 1: „Klimawandel regional“ Aufforstung im Lahnsteiner Stadtwald



# Modul 2

MoBiLabs

# Modul 2: "MoBiLabs" Von der DNA zum Agarosegel



# Modul 2: "MoBiLabs" Moderne Molekularbiologische Methoden

