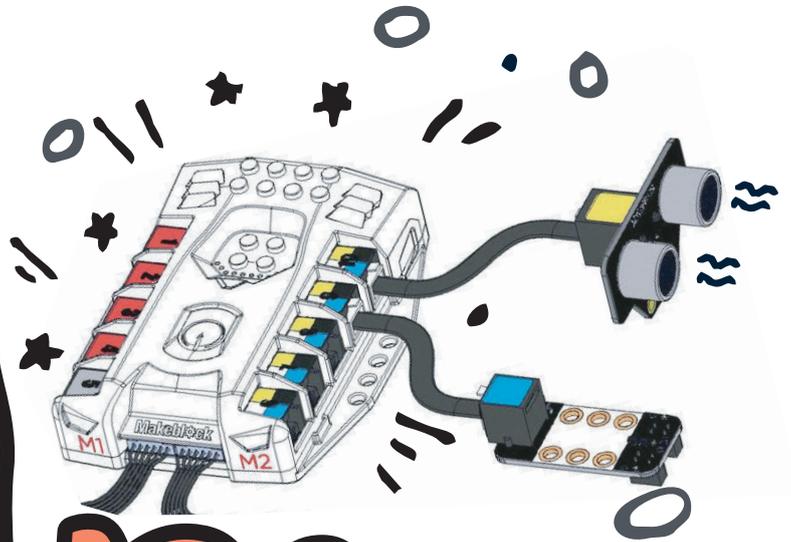
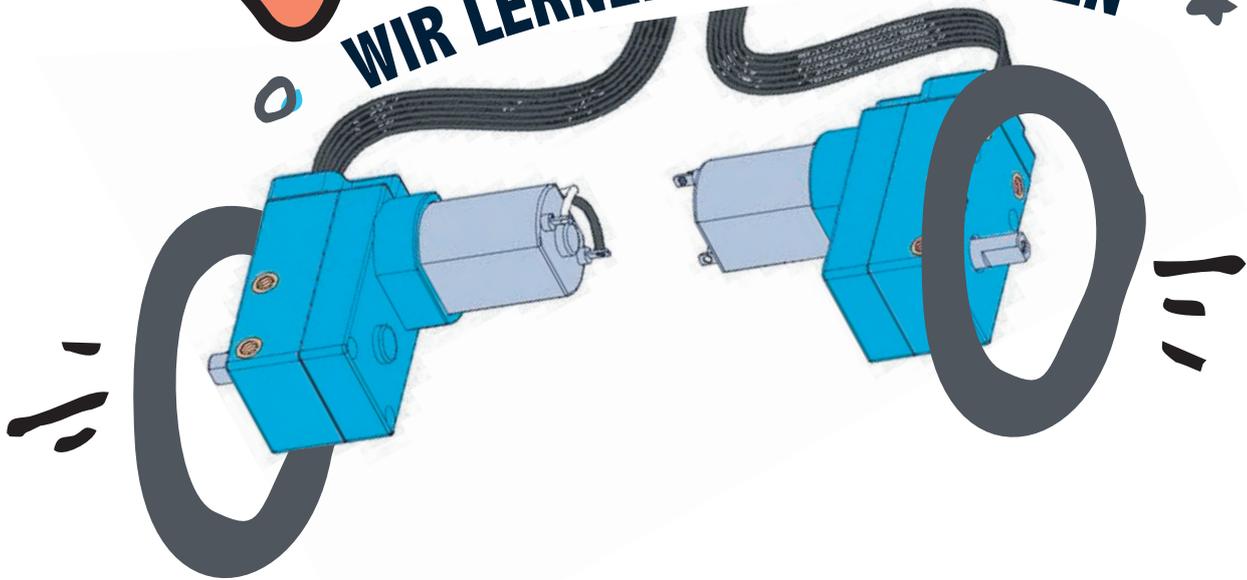


WILMA Kinderhackathon Zusatzmaterial:
PROTOTYPEN ERWEITERN
MIT **makeblock**



Wilma
WIR LERNEN DURCH MACHEN



**Lernmaterial und Übungen
zu mBlock, dem MeAuriga Board
und vielen Sensoren und Aktoren.**



„Ein Kind ist kein Gefäß, das gefüllt, sondern ein Feuer, das entzündet werden will.

-François Rabelais

Übersicht

WILMA steht für „wir lernen durch Machen“ und ist ein flexibles Workshop-Format, durch welches Kinder unterstützt werden die Welt zu begreifen, an deren Verbesserung teilzuhaben, sie aktiv zu gestalten oder auch ganz neu zu entwerfen. Bei Wilma geht es um die Förderung von Kreativität, Erfinder- und Entdeckergeist, Zusammenarbeit im Team, Technikverständnis und um die Förderung von nachhaltigen unternehmerischen Denken bei Kindern und Jugendlichen.

Mit Hilfe eines entstandenen Handbuchs, können Erwachsene "WILMA" in unterschiedlichsten Settings durchführen und Kinder unterstützen, eigene Projekte umzusetzen. Dabei suchen sie ein Problem und finden gemeinsam kreative Lösungen, indem sie ausprobieren, was funktioniert und was nicht.

Bei einem „WILMA Kinderhackathon“ bauen Kinder und Jugendliche mit einer Auswahl einfacher Materialien wie Karton und anderen gereinigten Recyclingmaterialien Prototypen, erweitern und programmieren diese mit Sensoren und Elektronikmodulen. Bei Physical Computing geht es um das Prototypen mit Elektronik. Durch die Verwendung von Hardware und Software, wird die reale Welt mit der digitalen verbunden. Sensoren, Motoren, LED's und andere Aktoren werden mit Mikrocontroller und der Software zu interaktiven Objekten welche auf Ereignisse in der realen Welt reagieren und auf diese einwirken.

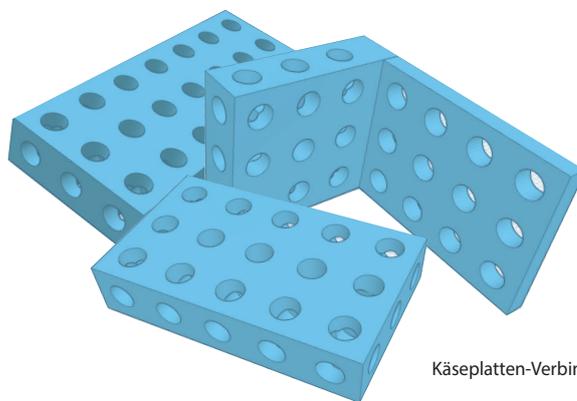
Für die Wahl der Hard- und Software für einen WILMA Kinderhackathon ist es für uns deshalb wichtig, dass dies einen spielerischen und einfach Einstieg erlaubt und Kinder ab 10 Jahren selbstständig arbeiten können. Auf OpenSource basiert, kein geschlossenes System ist und für jede*n zugänglich ist. Das unterschiedliche Sensoren und Aktoren erhältlich sind und diese vergleichsmässig nicht zu teuer sind. Das alles in deutscher Sprache und plattformübergreifend ist. Das darauf aufgebaut, bzw. erweitert und mit anderen Materialien kombiniert werden kann.

Ein Anbieter konnte überzeugen. Makeblock mit dem MeAuriga Board, der Software mBlock und den unzähligen elektrischen Komponenten. **www.makeblock.com.** Das MeAuriga Board ist eine modifizierte Version des Arduino UNOs und unterscheidet sich von diesem vor allem durch seine farbig gekennzeichneten RJ25-Buchsen und die diversen Sensoren und LEDs direkt an Board. Die elektrischen Komponenten sind alle mit einem RJ25 Anschluss ausgestattet, der das Verbinden mit dem Mainboard erheblich erleichtert. Als Programmierumgebung wird das auf Scratch basierende mBlock bereitgestellt. Das Programm ist kostenlos für iOS, Android, PC und Mac in Deutsch verfügbar und wird mittels Kabel oder Bluetooth mit dem Board verbunden.

Die Elektronische Bauteile von makeblock, welche beschrieben sind, können über **<https://store.makeblock.com>** bestellt werden. Ein gutes Starter-Set für den Anfang ist der **mBot Ranger**. Hier bekommt man die Basis im Gesamtpaket, welches jederzeit erweitert werden kann.

Käseplatten - Zubehör aus dem 3D-Drucker

Für die Verbindung der Bauteile von Makeblock mit Karton, haben wir drei einfache aber effektive Verbindungen entwickelt. Diese ermöglichen, Makeblock Bauteile mit anderen Materialien zu verbinden. Die „Käseplatten“ können einfach mit jedem 3D-Drucker ausgedruckt werden. Ohne Nachbearbeitung! Schrauben können eingedreht werden und halten ohne Mutter. Die STL-Dateien können kostenlos heruntergeladen werden. Wenn möglich, diese parallel zur WILMA Durchführung ausdrucken damit die SuS sehen wie diese produziert werden.



Käseplatten-Verbindungen

Lernmaterial und Übungen

„Lernen durch machen“ ist ein Grundprinzip von WILMA. Um aber ein Verständnis für die technischen Bauteile zu bekommen und diese in die Lösung einer Aufgabe einbeziehen zu können, braucht es ein Basiswissen über deren Funktion sowie deren Programmierung. Hierfür eignen sich folgende Materialien und Übungen zur Programmieroberfläche mBlock, dem MeAuriga Board und der Auswahl an elektrischen Sensoren und Aktoren der Firma Makeblock. Die Beilagen dienen als Workshopmaterial, können aber auch als Selbstlernmaterial verwendet werden.

Es gibt auch andere Edu-Tech-Hardware, mit welchen Physical Computing mit Kindern gut funktioniert. Warum wir Makeblock Tools verwenden und empfehlen, wurde vorab beschrieben und berücksichtigt diese Gesichtspunkte.

Steven Marx

LINKS

WILMA Handbuch:

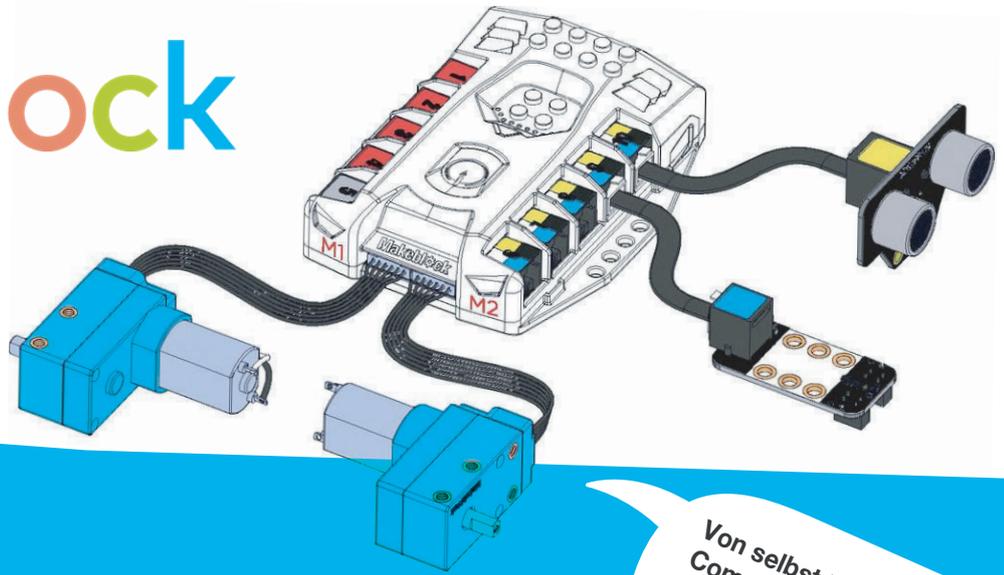
<https://wilmaonline.net>

Käseplatten-Verbindungen für den 3D Druck:

<http://wilmaonline.net>

Shop für Makeblock Artikel:

<https://store.makeblock.com/>



Entwickler: Makeblock Co, Software basiert auf Scratch
Website: www.mblock.cc
APP: mBlock Blockly
Web-Editor: kostenlos für iOS, Mac, Android, Windows
Empfohlenes Alter: ab 7 Jahren

Von selbst können Computer gar nichts tun.
 Wir halten Computer oft für sehr schlau, tatsächlich handelt es sich jedoch nur um Maschinen, die sehr schnell und genau Befehle befolgen.

Ein Computerprogramm ist eine Folge von Befehlen in einer Sprache, die der Computer versteht. Wie bei dem Spiel vorhin. Beim „Programmieren“ schreibt also jemand die Anweisungen in einer Programmiersprache, die dem Computer sagt, was er tun soll.

Wir verwenden die Programmiersprache von Scratch, hier werden Programmblöcke und keine komplizierten Codes verwendet. Ihr wählt ein Block aus und setzt diese untereinander zu einem „Skript“ zusammen. Ein Skript ist eine zusammengehörende Reihe von Anweisungen und Befehlen. Sind diese aber ungenau, macht der Computer nicht das, was wir wollen.

Jeder Programmblock ist hier ein Befehl oder eine Abfrage eines Sensors, Elektronikmodules oder Motorantriebes.

Das Programm ist in zwei Bereiche aufgeteilt. Rechts sind die Programmblöcke und links werden die Skripte erstellt. Mit dem „Start-Knopf“ geht's los. Das Programm wird mittels Kabel oder Bluetooth mit dem Board verbunden.

Mit diesen Regeln werden Entscheidungen getroffen. Falls..., dann..., sonst...!

Wie oft soll das Programm ausgeführt werden? Einmal, zweimal oder die ganze Zeit?

Diese Blöcke nehmen z.B. wahr, wenn ein Sensor etwas erkannt hat oder steuern einen Antrieb.

PROGRAMMBLÖCKE

Es gibt folgende Arten von Blöcken:

BEWEGEN & ANZEIGE (Ergebnisse)
 Diese Blöcke steuern, was eine Figur oder ein Elektronikmodul macht. Fahren, Licht, Musik, drehen, warten oder alles stoppen. Man nennt das die „Ausgabe“ (oder den „Output“).

START & FÜHLEN (Ereignisse und Fühlen)
 Diese Blöcke nehmen wahr, wenn etwas betätigt wird oder ein Sensor etwas erkannt hat. Sie werden meistens mit Steuerungs- oder Mathe-Bausteinen verbunden.

DATEN, BLÖCKE, MATHE (Daten, Variablen und Funktionen)
 Diese Blöcke speichern und verwenden Zahlen und Wörter und tun etwas damit. Programme und Computer müssen sich oft Wörter merken, müssen Zahlen verarbeiten und Entscheidungen treffen, indem sie die Fragen stellen ob die Antwort darauf „true“ (wahr) oder „false“ (falsch) ist.

STEUERN (Steuerung)
 Die „Steuerungs-Blöcke“ bestimmen, wann und wie Blöcke ausgeführt werden. Durch "Schleifen-Blöcke" bestimmt man wie oft etwas ausgeführt werden soll - einmal, zweimal oder die ganze Zeit. Und die "Falls-Blöcke" sind Regeln und verwenden Wörter wie „falls“ (if), „dann“ (then) und „sonst“ (else) um Entscheidungen zu treffen.



Das MeAuriga ist ein „Computer“ um eigene Erfindungen zu bauen und diese zu programmieren. Das Arduino kompatibel Board besitzt diverse Sensoren, wie z.B. ein Lage- und Bewegungssensor, Temperatur- und Lichtsensor sowie programmierbare LEDs und einen Summer. Durch die RJ25 Kabel und zwei Motoranschlüsse, ist es kinderleicht neue Sensoren, Elektronikmodule und Motorantriebe mit der passenden Farb-Etikette anzuschließen



ME AURIGA

- LED auf Lichtrad beide als
- spiele Note C5 für einen viertel Beat
- internes Gyroskop XAchse Winkel
- interner Temperatursensor Temperatur (°C)
- Schallsensor inter Lautstärke
- Lichtsensord inter Lichtstärke

MeAuriga

basierend auf Arduino.

ELEKTROMODULE



7-SEGMENT DISPLAY

7-segment anzeige Anschluss1 anzahl 0
 Zeigt Zahlen und Sonderzeichen an.



RGB LED

LED Anschluss4 alle als
 Die vier LED Lichter können Helligkeit und Farbe (Rot, Grün, Blau) einzeln ändern und mischen.



LED STREIFEN

LED Streifen Anschluss1 Steckplatz1 beide als
 Setze LED Streifen Anschluss1 Steckplatz1 beide als rot 255 grün 0 blau 0
 Beim LED-Streifen können die 15 LEDs nach Helligkeit und Farbe einzeln geändert und gesteuert werden.



RJ25 KABEL

Verbindungskabel für das MeAuriga mit Sensoren, Motoren und Modulen.



LED MATRIX

zeige eine Fläche von Anschluss1 Fächer
 Mit der „Gesichtsplatte“ können Ausdrücke, Animationen oder anderen spassige Bilder, Wörter oder Zahlen dargestellt werden.

MOTOREN



MINI-VENTILATOR

Mini-Ventilator Anschluss4 im Uhrzeigersinn dreht
 Der Mini-Ventilator ist ein DC-Motor bei welchem ein Windrad oder auch andere Teile betrieben werden können.



DC-MOTOR

vorwärts 1 Sekunde bei Geschwindigkeit von 150
 beibehalten vorwärts mit Geschwindigkeit von 150
 Setze linke Radgeschwindigkeit auf 150 und rechte Radgeschwindigkeit auf 150
 Bewegung stoppen
 Der „180 optical encoder Motor“ ermöglicht eine genaue Steuerung und ist perfekt für Projekte mit Radantrieb.



SERVO MOTOR

Servo Anschluss1 Steckplatz1 drehen auf 90 Grad
 Der 9g Micro Servo kann Dinge auf der Halterung von 0 bis 180 Grad drehen.

SENSOREN



ULTRASCHALL SENSOR

Ultraschall-Sensor Anschluss3 Abstand
 Dieser Sensor kann durch Ultraschall zur Distanz- oder Hinderniserkennung verwendet werden.

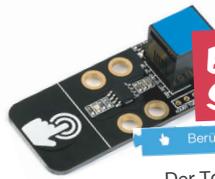


SCHALTER

Endschalter Anschluss4 Steckplatz1 wird gedrückt
 Der Schalter sendet ein Signal wenn er gedrückt wird.

TEMP.- SENSOR

Temperaturfühler Anschluss1 Steckplatz1 Messwert
 Die wasserdichte Sonde nimmt Wärmequellen von -55 Grad Celsius bis 125 Grad Celsius wahr.



BERÜHRUNGS-SENSOR

Berührungssensor Anschluss1 wird berührt
 Der Touch Sensor wird durch eine Fingerberührung ausgelöst.



BEWEGUNGS-SENSOR

PIR-Sensor Anschluss1 hat menschliche Bewegung entdeckt
 Dieser Bewegungsmelder erkennt Bewegungen von Menschen und Tieren aus ca. 6m Entfernung



FEUCHTIGKEITS- & TEMP.- SENSOR

Feuchtigkeitssensor Anschluss1 Temperatur
 Feuchtigkeitssensor Anschluss1 Feuchtigkeit
 Ein Sensor um die Umgebungstemperatur und die Feuchtigkeit auszumessen.



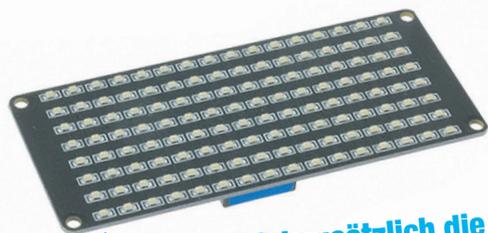
ME LINE FOLLOWER

Schwarze Linie erkannt
 Dieser Sensor erkennt eine schwarze Linie auf weißem Hintergrund, und umgekehrt.

AUFGABE

Verbindet die abgebildeten Sensoren, Elektronikmodule und Motorantriebe mit dem „Me Auriga“ und erstellt ein funktionierendes Programm. Präsentiert eure Idee der Gruppe und überlegt gemeinsam was damit gebaut werden könnte.

Falls ihr nicht weiterkommt, befindet sich zur Inspiration auf der Rückseite ein Vorschlag. Dieser kann auch weiterentwickelt werden.



+ Verwendet zusätzlich die Sensoren vom „Me Auriga“ Board

AUFGABE

Verbindet die abgebildeten Sensoren, Elektronikmodule und Motorantriebe mit dem „Me Auriga“ und erstellt ein funktionierendes Programm. Präsentiert eure Idee der Gruppe und überlegt gemeinsam was damit gebaut werden könnte.

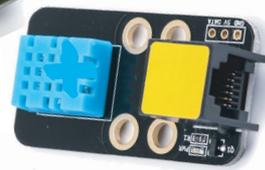
Falls ihr nicht weiterkommt, befindet sich zur Inspiration auf der Rückseite ein Vorschlag. Dieser kann auch weiterentwickelt werden.



AUFGABE

Verbindet die abgebildeten Sensoren, Elektronikmodule und Motorantriebe mit dem „Me Auriga“ und erstellt ein funktionierendes Programm. Präsentiert eure Idee der Gruppe und überlegt gemeinsam was damit gebaut werden könnte.

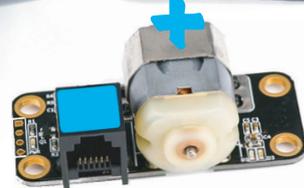
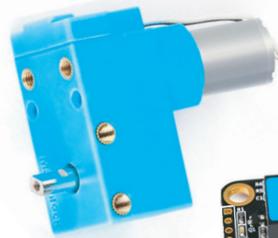
Falls ihr nicht weiterkommt, befindet sich zur Inspiration auf der Rückseite ein Vorschlag. Dieser kann auch weiterentwickelt werden.



AUFGABE

Verbindet die abgebildeten Sensoren, Elektronikmodule und Motorantriebe mit dem „Me Auriga“ und erstellt ein funktionierendes Programm. Präsentiert eure Idee der Gruppe und überlegt gemeinsam was damit gebaut werden könnte.

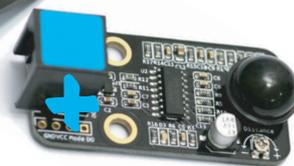
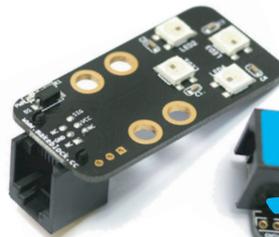
Falls ihr nicht weiterkommt, befindet sich zur Inspiration auf der Rückseite ein Vorschlag. Dieser kann auch weiterentwickelt werden.



AUFGABE

Verbindet die abgebildeten Sensoren, Elektronikmodule und Motorantriebe mit dem „Me Auriga“ und erstellt ein funktionierendes Programm. Präsentiert eure Idee der Gruppe und überlegt gemeinsam was damit gebaut werden könnte.

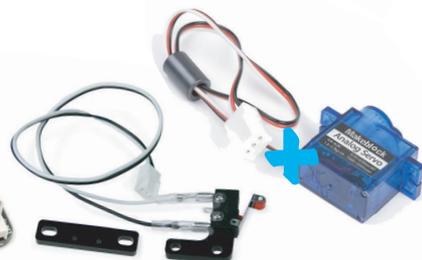
Falls ihr nicht weiterkommt, befindet sich zur Inspiration auf der Rückseite ein Vorschlag. Dieser kann auch weiterentwickelt werden.



AUFGABE

Verbindet die abgebildeten Sensoren, Elektronikmodule und Motorantriebe mit dem „Me Auriga“ und erstellt ein funktionierendes Programm. Präsentiert eure Idee der Gruppe und überlegt gemeinsam was damit gebaut werden könnte.

Falls ihr nicht weiterkommt, befindet sich zur Inspiration auf der Rückseite ein Vorschlag. Dieser kann auch weiterentwickelt werden.



IDEE

Programmiert geschlossene Augen auf das LED Display, die sich bei einem lauten Geräusch öffnen.

```
Wenn geklickt
wiederholen
  falls Schallsensor inter Lautstärke > 200
  dann zeige eine Fläche von Anschluss6 - Fläche: [LED Display]
  sonst zeige eine Fläche von Anschluss6 - Fläche: [geschlossene Augen]
```

IDEE

Programmiert eine Abstandswarnung welche bei einem Abstand von 10 cm auf dem LED Streifen ein rotes Warnlicht abgibt.

```
Wenn geklickt
wiederholen
  falls Ultraschall-Sensor Anschluss6 Abstand < 10
  dann LED Streifen Anschluss7 Steckplatz1 beide als [rot]
  sonst LED Streifen Anschluss7 Steckplatz1 beide als [schwarz]
```

IDEE

Programmiert eine Messstation, die auf dem kleinen Display abwechselnd die Temperatur und die Feuchtigkeit im Raum anzeigt.

```
Wenn geklickt
wiederholen
  7-segment anzeige Anschluss7 anzahl Feuchtigkeitsensor Anschluss6 Temperatur
  Warte 5.0 Sek
  7-segment anzeige Anschluss7 anzahl Feuchtigkeitsensor Anschluss6 Feuchtigkeit
  Warte 5.0 Sek
```

IDEE

Programmiert eine Steuerung, die bei Berührung des Touchsenors die Motoren zum Laufen bringt.

```
Wenn geklickt
wiederholen
  falls Berührungssensor Anschluss6 wird berührt
  dann
    Setze linke Radgeschwindigkeit auf 150 und rechte Radgeschwindigkeit auf 150
    Mini-Ventilator Anschluss7 im Uhrzeigersinn dreht
    Mini-Ventilator Anschluss8 im Uhrzeigersinn dreht
  sonst
    Bewegung stoppen
    Mini-Ventilator Anschluss7 halt dreht
    Mini-Ventilator Anschluss8 halt dreht
```

IDEE

Programmiert ein Bewegungsmelder der bei Erkennung einer Bewegung ein rotes Warnlicht leuchten lässt.

```
Wenn geklickt
wiederholen
  falls PIR-Sensor Anschluss6 hat menschliche Bewegung entdeckt
  dann
    LED Anschluss7 alle als [rot]
    Warte 1 Sek
  sonst
    LED Anschluss7 alle als [schwarz]
```

IDEE

Programmiert eine Schaltung die den Servomotor um 180 Grad drehen lässt wenn der Schalter gedrückt wird.

```
Wenn geklickt
wiederholen
  falls Endschalter Anschluss6 Steckplatz2 wird gedrückt
  dann
    Servo Anschluss6 Steckplatz1 drehen auf 180 Grad
    Warte 1 Sek
    Servo Anschluss6 Steckplatz1 drehen auf 0 Grad
```

„Wir haben nur einen Planeten. Es gibt keinen Ersatz.
Wenn wir unsere gesamte Kreativität richtig einsetzen, brauchen wir keinen anderen Ort.
Wenn wir auf ihn und auf uns selber aufpassen, ist alles, was wir brauchen, genau hier.“

(Sir Ken Robinson)