



Was ist der Ozobot?

Der Ozobot ist ein kleiner Roboter, der sich ganz ohne Computer über Farbabfolgen (Farbcodes) auf Papier programmieren lässt. Mithilfe der eingebauten Farb- und Liniensensoren und seines Motors folgt der Ozobot Linien und reagiert auf Farbcodes, die sich auf diesen befinden.

Was sind Sensoren und Aktoren?

Sensoren sind allgemein Bauteile zur Messung der Umgebungsbedingungen. Sie sind somit für die Außenwahrnehmung zuständig. Wären wir Menschen ein Computer, so wären beispielsweise unsere Augen ein Sensor.

Die **Aktoren** sind das Gegenstück zu den Sensoren. Als Aktor bezeichnet man im Allgemeinen ein Antriebselement. Bei uns Menschen wäre zum Beispiel die Hand ein Aktor.

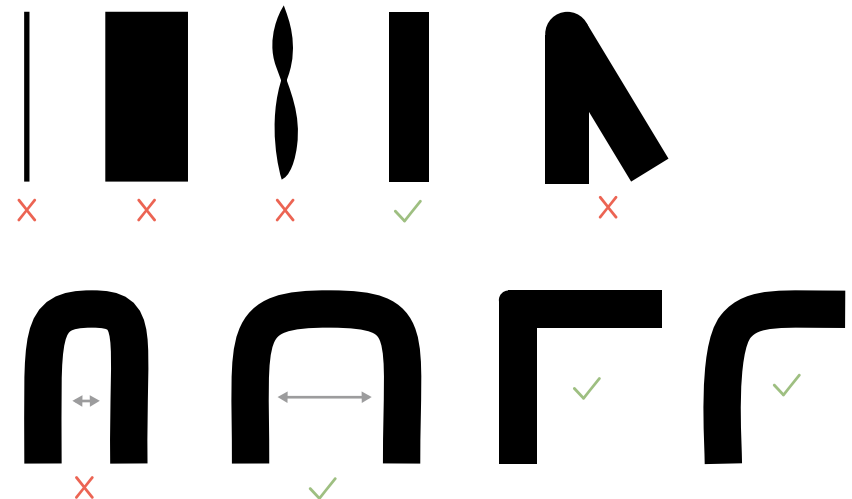
Programmierung durch Farbcodes

Der Ozobot folgt einer schwarzen Linie. Befinden sich auf dieser Linie bestimmte Farbcodes, so reagiert der Ozobot auf diese entsprechend. Eine Liste, welche Farbcodes der Ozobot kennt, findest du auf der Karte „Farbcodes“.

Um den Ozobot mit Papier und Stift zu programmieren, musst du gewisse Regeln beachten.

1. Die Linien korrekt malen

Achte darauf, dass die Linien weder zu dünn noch zu dick sind (0,5 cm sind genau richtig). Auch dürfen zwei Linien nicht zu dicht nebeneinander sein. Achte außerdem bei Kurven darauf, sie nicht zu scharf zu zeichnen.





2. Die Farbcodes korrekt malen

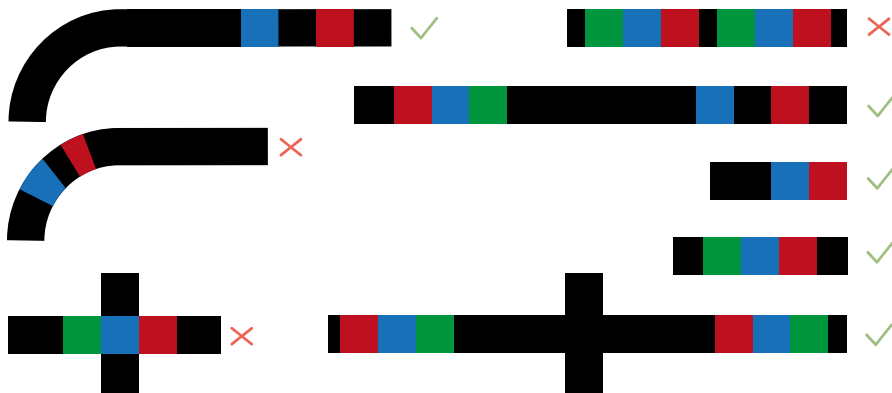
Die Grundlinie, welcher der Ozobot folgt, ist immer schwarz. Die Farbcodes auf dieser schwarzen Linie müssen die gleiche Größe haben und dürfen dabei nicht zu groß sein (0,5 cm ist die ideale Länge). Sie dürfen sich weder überlappen noch weiße Lücken zwischen sich haben.

Außerdem dürfen die Farben nicht zu dunkel sein. Verwende deshalb am besten die Ozobot-Stifte.



3. Die richtige Platzierung der Farbcodes

Setze die Farbcodes weder in Kurven noch auf Kreuzungen (halte davon jeweils etwa 1,5 cm Abstand). Achte zudem darauf, dass du zwei verschiedene Farbcodes nicht zu dicht aneinandersetzt (2,5 cm sollte zwischen zwei Farbcodes Platz sein). Ansonsten bist du in der Gestaltung frei.

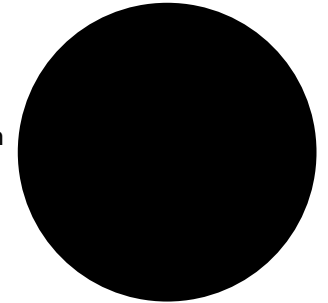


Ozobot kalibrieren

Bevor es losgeht, musst du den Ozobot kalibrieren. Die Sensoren des Ozobots sind sehr lichtempfindlich. Deshalb muss sich der Ozobot vor jeder Nutzung an seine Umgebung gewöhnen. Wird der Ozobot nicht vor **jeder** Nutzung neu kalibriert, so kann es vorkommen, dass er sich seltsam verhält und nicht mehr tut, was er soll.

Folge für die Kalibrierung diesen vier Schritten:

1. Schalte den Ozobot aus und stelle ihn dann auf einen solchen schwarzen Kreis.
2. Halte den An- / Aus-Schalter für 2–4 Sekunden gedrückt, bis das obere Licht weiß blinkt. Anschließend kannst du den Schalter loslassen.
3. Während der Kalibrierung dreht sich der Ozobot. Ist der Ozobot kalibriert, so blinkt er grün. Sollte der Ozobot rot blinken, beginne erneut bei Schritt 1.
4. Schalte den Ozobot ein, falls er es nach der Kalibrierung noch nicht automatisch gemacht hat.



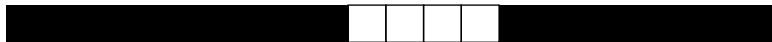
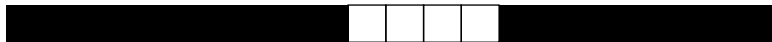
Wenn der Ozobot Energie braucht

Wenn der Ozobot geladen werden muss, blinkt die obere LED des Bots rot. Schließe deinen Ozobot an ein Ladekabel an.



Aufgabe 1 – Coole Moves

Wusstest du, dass der Ozobot auch tanzen kann? Programmiere deinen Ozobot so, dass er vier verschiedene Arten von coolen Bewegungen ausführt.



Aufgabe 2 – Von der Schnecke zur Rakete

Auf Seite 2 findest du eine Rennstrecke für den Ozobot, die in vier Abschnitte aufgeteilt ist. Verwende die entsprechenden Farbcodes, um den Ozobot so zu programmieren, dass er in jedem Abschnitt der Bahn eine andere Geschwindigkeit hat.

Aufgabe 3 – Würfelbetrug

Schon gewusst, dass der Ozobot an Kreuzungen oder Gabelungen seinen Weg immer zufällig wählt, wenn er keine Richtung vorgegeben bekommt? Dies geschieht also in dieser Aufgabe genauso zufällig wie das Würfeln der Zahlen 1 bis 6. Du siehst auf Seite 3 ein sogenanntes Würfeldiagramm. Gibst du dem Ozobot keine Anweisungen, so „würfelt“ er zufällig. Programmiere den Ozobot so, dass er immer eine 5 würfelt.

Aufgabe 4 – Es ist Pfannkuchentag!

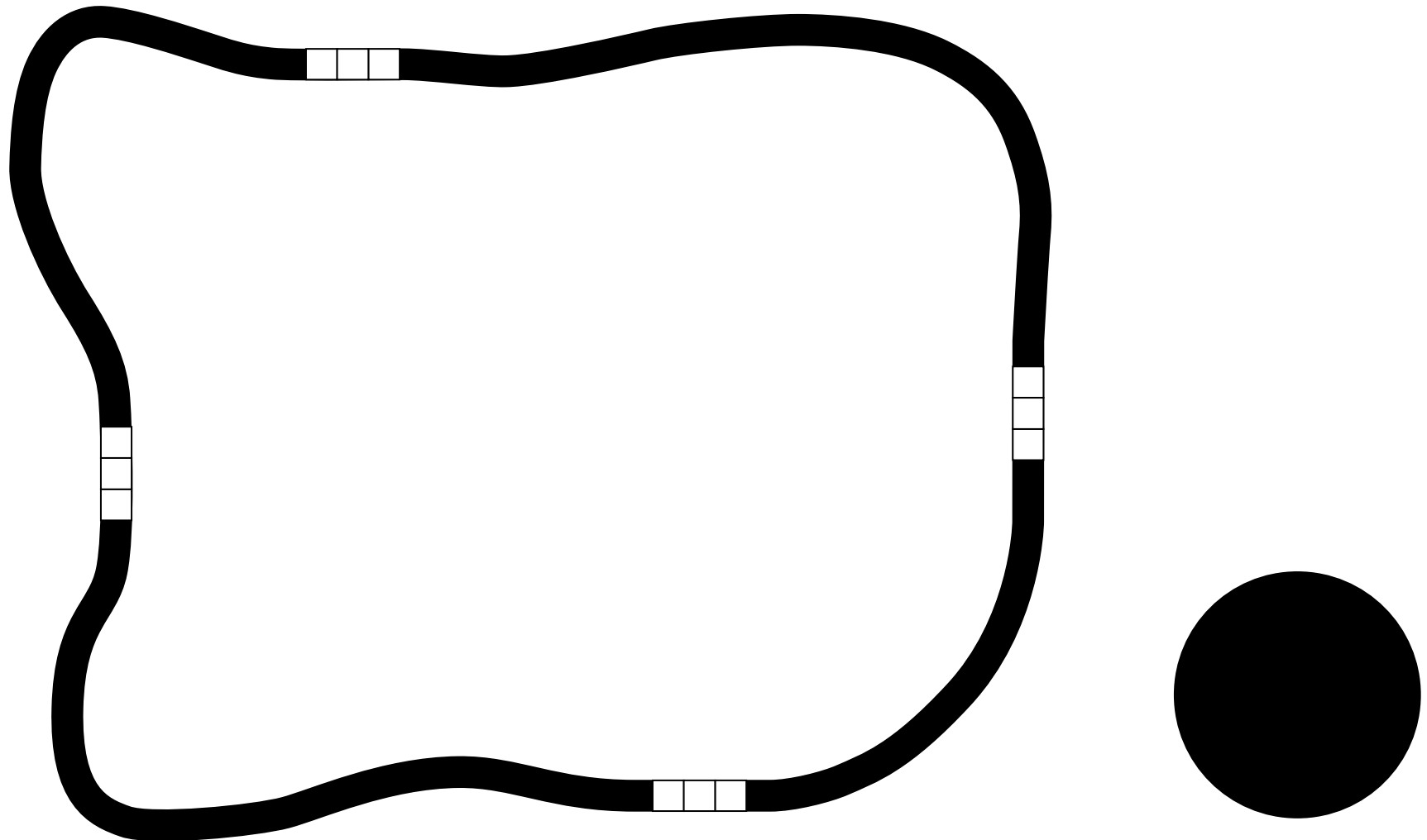
Heute hast du Lust auf Bananenpfannkuchen. Dafür musst du einkaufen gehen. Auf Seite 4 ist eine Abbildung zu sehen, die einen Supermarkt darstellen soll. Programmiere den Ozobot so, dass er die fünf nötigen Zutaten für dich einsammelt. Die Reihenfolge, in der die Zutaten geholt werden, spielt keine Rolle. Wichtig ist nur, dass du an der Tür des Supermarkts beginnst und endest.

Aufgabe 5 – Über Stock und Stein

Bist du in der Lage, den Ozobot den Hindernislauf auf Seite 5 von Start bis Ziel erfolgreich durchfahren zu lassen? Kaum gestartet, ist die Fahrbahn durchbrochen, was nun? Angekommen am Stoppschild ist ein Boxenstopp für 3 Sekunden Pflicht. Weiter geht die Fahrt. Bald darauf kommt eine rutschige Kurve, die unbedingt langsam durchfahren werden muss. Dann endet die ursprüngliche Fahrbahn. Ein Wechsel auf die neue Strecke ist nötig. Auch diese ist nicht durchgängig bebaut, aber die Lösung des Problems ist bereits bekannt. Endlich sind alle Hindernisse überwunden, mit einem Endspurt ins Ziel kann die wilde Fahrt abgeschlossen werden.

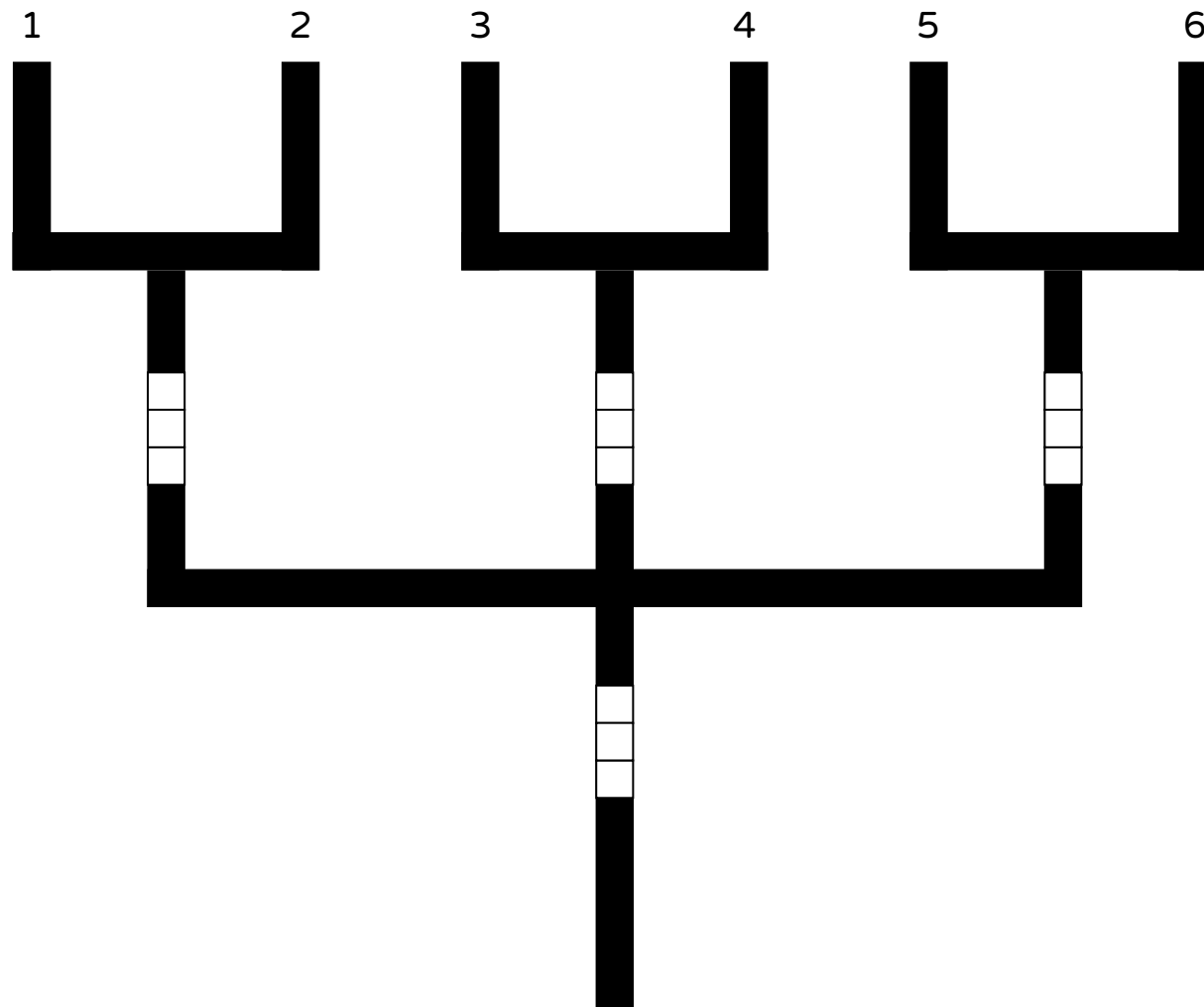


Aufgabe 2 – Von der Schnecke zur Rakete



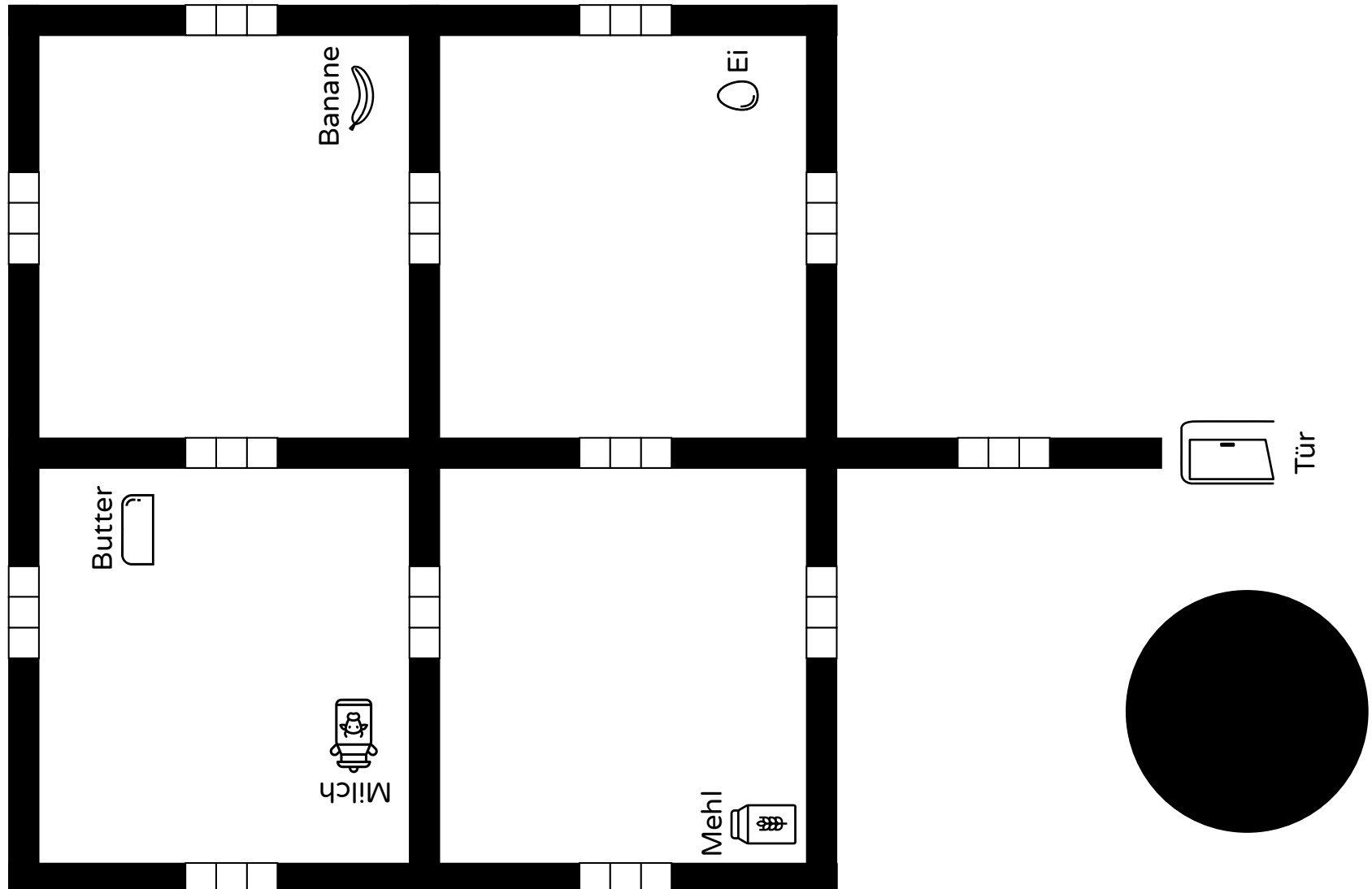


Aufgabe 3 – Würfelbetrug



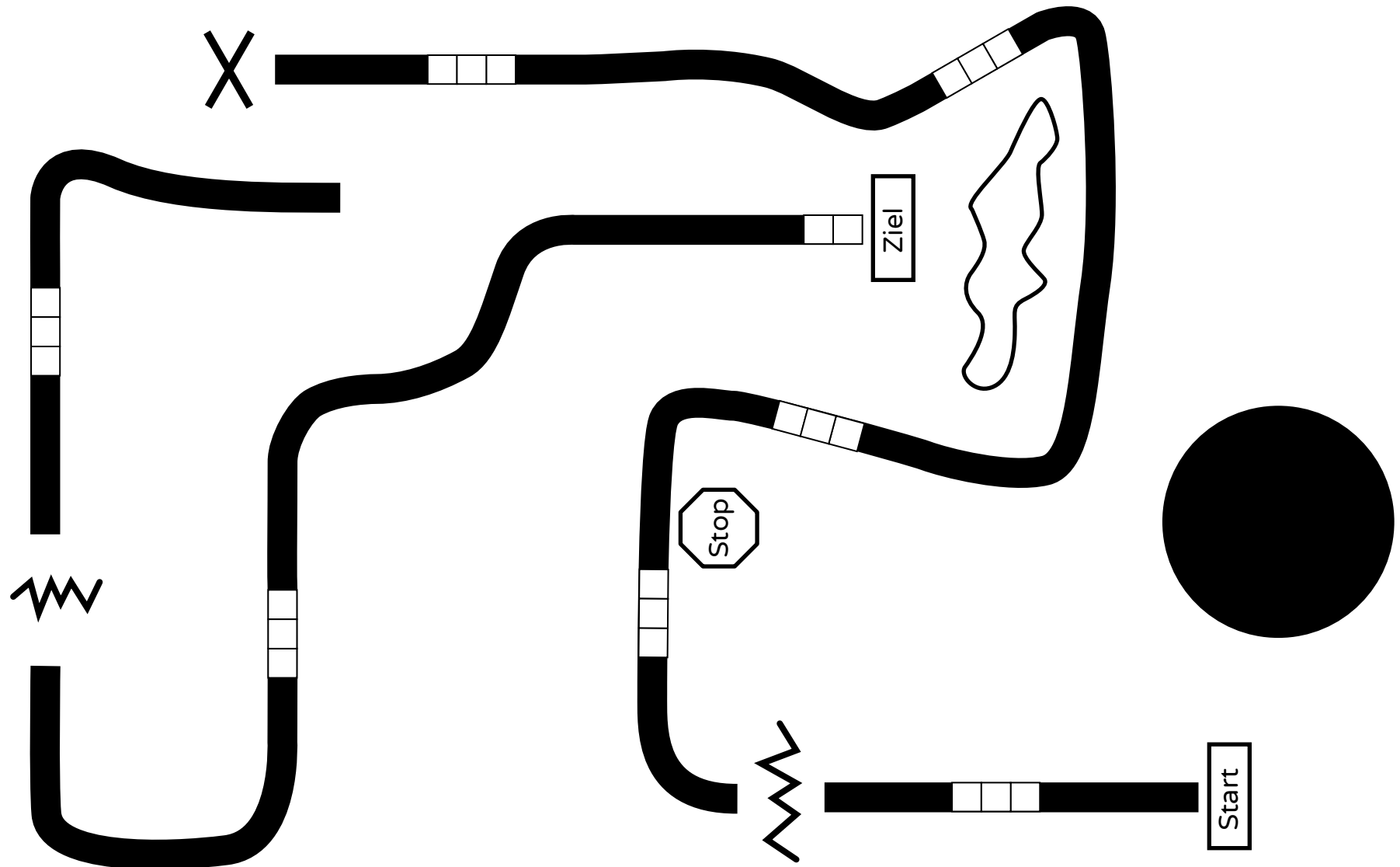


Aufgabe 4 – Es ist Pfannkuchentag!





Aufgabe 5 – Über Stock und Stein





Was ist der Ozobot?

Der Ozobot ist ein kleiner Roboter, der sich ganz ohne Computer über Farbabfolgen (Farbcodes) auf Papier programmieren lässt. Mithilfe der eingebauten Farb- und Liniensensoren und seines Motors folgt der Ozobot Linien und reagiert auf Farbcodes, die sich auf diesen befinden.

Was sind Sensoren und Aktoren?

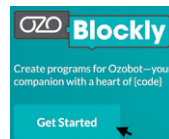
Sensoren sind allgemein Bauteile zur Messung der Umgebungsbedingungen. Sie sind somit für die Außenwahrnehmung zuständig. Wären wir Menschen ein Computer, so wären beispielsweise unsere Augen ein Sensor.

Die **Aktoren** sind das Gegenstück zu den Sensoren. Als Aktor bezeichnet man im Allgemeinen ein Antriebselement. Bei uns Menschen wäre zum Beispiel die Hand ein Aktor.

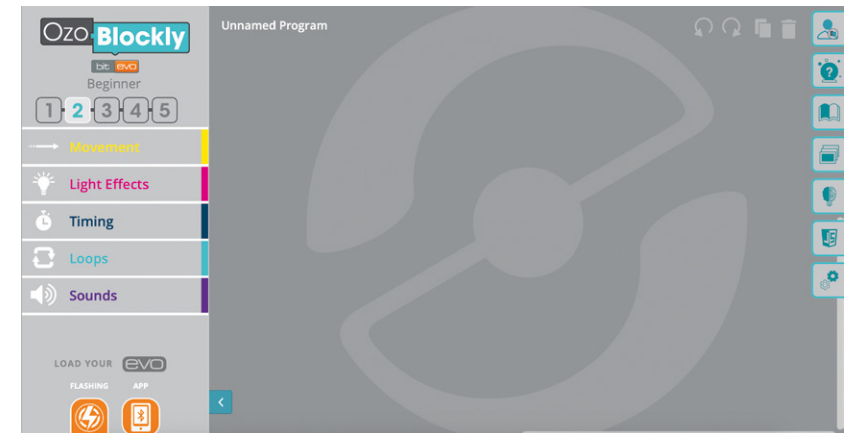
Programmierung durch OzoBlockly

Der Editor OzoBlockly ist unter <https://ozobot.com/create/ozoblockly> zu finden.

Es erscheint die Startseite. Mit dem Klick auf „Get Started“ öffnet sich ein neues Projekt.



Der Aufbau des Editors ist wie folgt: Links befinden sich die Programmierblöcke, die in verschiedene Schwierigkeitsgrade unterteilt sind. Innerhalb der Schwierigkeitsgrade sind die Blöcke in unterschiedliche Kategorien unterteilt. Rechts ist das Feld für den Programmcode, das beim Öffnen eines neuen Projekts leer ist.



Links oben kann eingestellt werden, ob mit dem Ozobot Bit oder dem Ozobot Evo gearbeitet wird. Die verfügbaren Codeblöcke werden entsprechend angepasst.



Klickt man auf eine der Blockkategorien, so zeigt sich eine Auswahl an Programmierblöcken. Um einen der Codeblöcke zu verwenden, muss dieser mit gehaltener linker Maustaste an die gewünschte Stelle gezogen werden.

Die Form der einzelnen Blöcke gibt Aufschluss darüber, wo die Blöcke angehängt werden können.

Um einen Block wieder zu löschen, muss dieser einfach zurück auf die Blockauswahl gezogen werden.

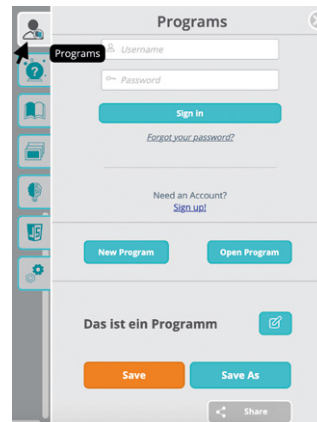
Alternativ kann auch mit der Tastensteuerung, wie STRG+C, ENTF usw., gearbeitet werden.



Mit Rechtsklick auf einen Block kannst du dir die Funktion eines Blocks erklären lassen. Klicke dazu auf das „Help“, das nach dem Rechtsklick erscheint.



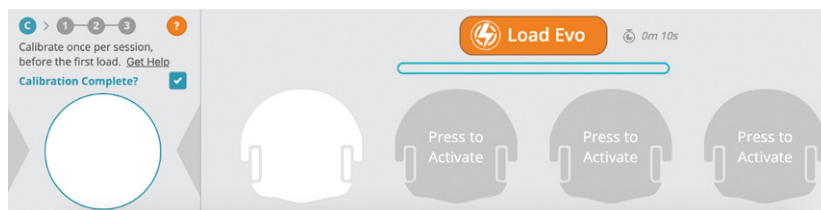
Mit Klick auf das oberste Symbol rechts kann ein Programm umbenannt, abgespeichert oder neu geöffnet werden. Eine Anmeldung ist nicht zwingend notwendig.



Um das Programm auf den Ozobot zu laden, klicke unten links auf den Blitz mit der Überschrift „Flashing“.



Es erscheint das hier abgebildete Fenster.



Versichere dich, dass die Helligkeit deines Bildschirms auf 100 % eingestellt und der Ozobot ausgeschaltet ist. Setze den Ozobot zunächst auf den weißen Kreis, um ihn zu kalibrieren. Die Kalibrierung bereitet den Ozobot auf das Flash-Laden vor. Der Ozobot muss je Sitzung nur einmal vor dem ersten Runterladen auf den Ozobot kalibriert werden. Halte den An-/Aus-Schalter für 2–4 Sekunden gedrückt, bis das obere Licht des Bots weiß leuchtet. Anschließend kannst du den Schalter loslassen. War die Kalibrierung erfolgreich, blinkt der Bot grün, sonst rot. Bei rotem Licht muss die Kalibrierung wiederholt werden.

Setze nun den Ozobot auf das Feld, das wie er geformt ist, und klicke auf „Load Evo“ (bzw. „Load Bit“, je nach verwendetem Ozobot). Das Feld wird bunt blinken. Ist das Blinken zu Ende, kann der Bot entnommen werden.

Mit einem Doppelklick auf den An-/Aus-Schalter des Ozobots wird das Programm gestartet.



Ein **Programm** ist eine Arbeitsanweisung zur Lösung eines Problems oder einer Aufgabe, die in einer Programmiersprache so präzise geschrieben ist, dass sie von einer Maschine wie einem Computer, einem Handy oder eurem Ozobot ausgeführt werden kann.

Nicht nur in der Informatik nennt man solche Arbeitsanweisungen einen **Algorithmus**. Auch in deinem Alltag kommen Algorithmen vor. Das Backen eines Kuchens ist hierfür das beste Beispiel. Um diese Aufgabe zu lösen, wird immer gleich vorgegangen und damit ist auch das Ergebnis immer das Gleiche – ein leckerer Kuchen. Wie bei jedem Algorithmus ist auch hierbei die genaue Einhaltung der einzelnen Schritte wichtig: Beispielsweise kannst du einen Kuchen nicht zuerst backen und dann erst die Zutaten verrühren. Selbst sehr schwierige Algorithmen werden meist in einfachen Teilschritten gelöst.

Stelle den Schwierigkeitsgrad der Blöcke zunächst auf Stufe 2.

Aufgabe 1

Das erste Programm: Lasse den Ozobot ein 5 Schritte breites Quadrat fahren.

Strukturen, die bestimmte Befehlsfolgen wiederholt ausführen lassen, nennt man **Schleifen**. Dabei kann die Anzahl der Wiederholungen fest vorgegeben oder an eine Bedingung geknüpft sein. Auch endlose Wiederholungen sind möglich.

Schleifen findest du in der Kategorie *Loops*.

Aufgabe 2

Ändere das Programm aus Aufgabe 1 so ab, dass du nicht mehr als 3 Codeblöcke verwendest.

Stelle den Schwierigkeitsgrad der Blöcke jetzt auf Stufe 3.

Aufgabe 3

Zeichne eine Kreuzung. Setze deinen Ozobot an ein Ende der Kreuzung. Der Ozobot soll der Linie bis zur Kreuzung folgen, links abbiegen und dann bis zum Linienende fahren.



Verzweigungen sind Strukturen, die dazu dienen, alternative Abläufe zu beschreiben. Es handelt sich somit um Fallunterscheidungen, bei denen ein Codeteil ausgeführt wird, wenn eine Bedingung erfüllt ist, und ein anderer, wenn die Bedingung nicht erfüllt ist.

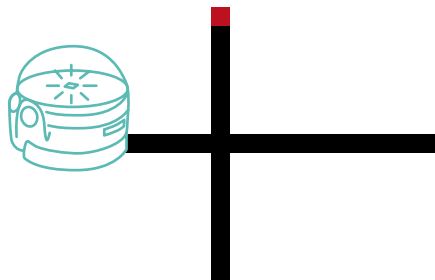
Verzweigungen findest du in der Kategorie *Logic*.

Aufgabe 4

Setze den Ozobot an ein Ende der Kreuzung aus Aufgabe 3.
Zeichne das Ende der Linie links von deinem Ozobot rot.

Erweitere das Programm aus Aufgabe 3: Wenn der Ozobot an ein rotes Linienende kommt, soll er sich umdrehen, geradeaus die Kreuzung überqueren und weiter bis zum nächsten Ende fahren. Ist das Linienende nicht rot, soll er sich ebenfalls umdrehen, aber an der nächsten Kreuzung rechts abbiegen und dort bis zum Ende fahren.

Hinweis: Verzweigungen prüfen einmalig, ob ihre Bedingung erfüllt ist oder nicht. Verwende eine Schleife, um die Bedingung immer wieder zu prüfen.



Aufgabe 5

Zeichne das eine übrige Linienende grün, das andere blau. Das Linienende, an dem der Ozobot startet, bleibt schwarz. Erweitere dein Programm aus Aufgabe 4 so, dass das obere LED-Licht deines Ozobots die Farbe des Linienendes annimmt, bei dem er ankommt.

Aufgabe 6

Zeichnet gemeinsam ein großes Labyrinth. Wessen Ozobot schafft es am schnellsten, das Labyrinth zu durchfahren?

Aufgabe 7

Programmiere deinen Ozobot so, dass er es durch jedes beliebige Labyrinth schafft. Zeichnet euch gegenseitig ein Labyrinth und testet euch.



Geschwindigkeit



Schneckentempo
für 3 Sekunden



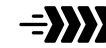
Langsam



Standard



Schnell



Turbo



Höchstgeschwindigkeit
für 3 Sekunden



Richtung



Links an der
Kreuzung



Geradeaus an der
Kreuzung



Rechts an der
Kreuzung



Wechsel auf die
Linie links daneben



Tornado – Zweifache Umdreh-
ung, immer schneller werdend



Zickzack
Rechts, links, rechts, links



Wechsel auf die nächste
Linie geradeaus



Wechsel auf die Linie
rechts daneben



180-Grad-
Drehung



180-Grad-Drehung
am Ende einer Linie



Drehen
Zweifache Umdrehung in
gleicher Geschwindigkeit



Rückwärts-Slalom – Rückwärts-
fahren in Schlangenlinien
für 1 Sekunde



Zeitmesser



Pause für 3 Sekunden



Timer an – 30 Sekunden
bis Stopp/ Ausschalten



Timer aus – Beendet
gestellten Timer



Erfolg-Animation
und weiter



Erfolg-Animation
und stopp



Zähler

Aktiviere Kreuzung-Zähler

„Fertig-Animation“ nach 5
überquerten Kreuzungen.
Dann stoppt Ozobot und
leuchtet rot.



Aktiviere Abbieg-Zähler

„Fertig-Animation“ nach 5
überquerten Kreuzungen, an
denen abgelenkt wurde.
Geradeaus wird nicht gezählt.
Dann stoppt Ozobot und leuchtet rot.



Aktiviere Farb-Zähler

Ozobot stoppt nach 5 Farbwechseln
auf einer Linie. Wechsel von
und nach Schwarz zählen nicht.
Farbsegmente kürzer als 2 cm
zählen nicht.



Aktiviere Punkte-Zähler

Beginnt bei 5. Zählt runter mit
„Punkt -1“-Code und hoch mit
„Punkt +1“-Code (maximal bis 5).
„Fertig-Animation“ bei 0.
Dann stoppt Ozobot und leuchtet rot.



Punkt +1



Punkt -1

