



EDDYS GEHEIMNIS

Ihr Roboter-Abenteuer

Lehrerkommentar

4.-6. Klasse

eddy.espace-des-inventions.ch/school

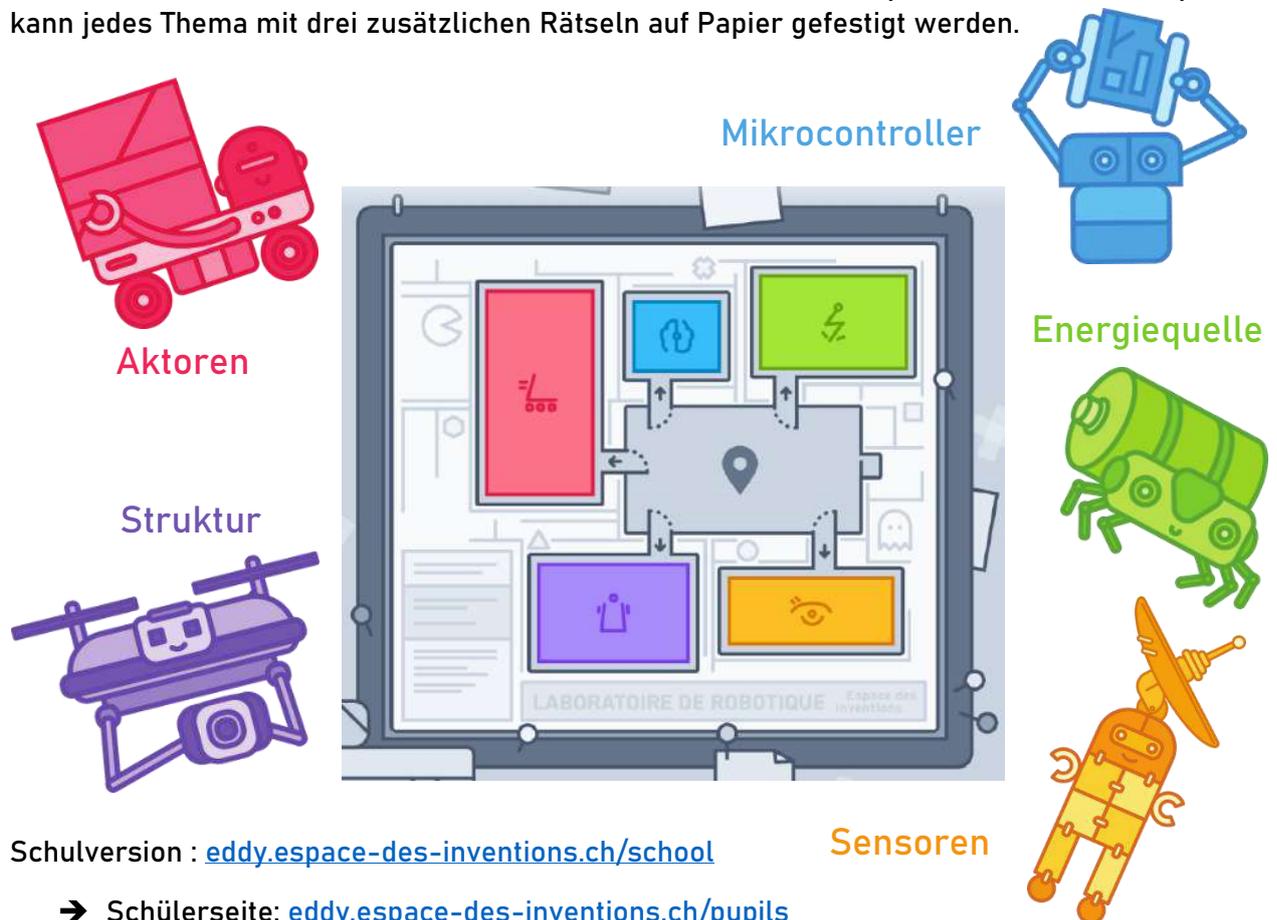
Espace des
inventions
Lausanne

HE^{VD} | MEI
IG | Media
Engineering
Institute

1. Einführung

Dieses Spiel ist eine Kombination aus zwei Elementen: 1) ein Escape Game, und 2) eine interaktive Geschichte, in welcher der Spieler / die Spielerin mit den eigenen Entscheidungen den Spielverlauf beeinflusst. Es ist das Ergebnis einer Zusammenarbeit zwischen dem Espace des inventions, Lausanne, und dem MEI (Media engineering institute) der HEIG-VD, Yverdon. Es wurde für Primarschulkinder ab ca. 8 Jahren (6P-8P) als Einführung in die Welt der Robotik konzipiert.

Nach dem Eintritt in ein virtuelles Robotiklabor behandelt das Spiel fünf Themen: Sensoren, Aktoren, Mikrocontroller, Energiequelle und Roboterstruktur. Zu jedem Thema erkunden die Schülerinnen und Schüler einen vom Hauptlabor aus zugänglichen Raum im Spiel und lösen ein Rätsel, um die fünf Elemente zu gewinnen, die sie für den Bau eines Roboters benötigen, mit dem sie aus dem Labor fliehen können. Im Anschluss an oder parallel zum Online-Spiel kann jedes Thema mit drei zusätzlichen Rätseln auf Papier gefestigt werden.



Schulversion : eddy.espace-des-inventions.ch/school

- Schülerseite: eddy.espace-des-inventions.ch/pupils
- Lehrerseite: eddy.espace-des-inventions.ch/teachers

Version für die breite Öffentlichkeit (individuell) : eddy.espace-des-inventions.ch

Verbindung zu Kompetenzen des Lehrplans 21 (Auswahl): MI 2.2, MI 2.3, NMG 3.2, NMG 5.1, NMG 5.3

Kontakt für Fragen und Kommentare: eddy@espace-des-inventions.ch

Eddys Geheimnis – Lehrerkommentar

2. Ablauf im Klassenzimmer

Die Schulversion des Spiels hat eine asymmetrische Struktur, die es der Lehrkraft ermöglicht, den Gesamtfortschritt des Spiels vor der Klasse zu steuern, während die Schülerinnen und Schüler an Einzelcomputern (oder in Paaren) die Themen erforschen und die Rätsel lösen.

1. Online-Spiel

Lehrer: Im Klassenverband
→ Lehrerseite (/teachers)

Schüler: In Einzel- oder Partnerarbeit
→ Schülerseite (/pupils)

Einführungsvideo ...

... Die Räume entdecken

... Die Rätsel lösen

... Die Codes auf seine Roadmap schreiben

Für die
5
Räume

Codes in die Maschine eingeben
Bestandteile des Roboters aktivieren

Schlussvideo ...



Einführungsvideo (/teachers)



Raumplan der Schülerseite (/pupils)



Maschine im Hauptlabor (/teachers)



Sensorraum (Beobachtungsraum) (/pupils)

2. Rätsel auf Papier

- 3 zusätzliche Rätsel oder Spiele pro Thema, um das Wissen aus dem Online-Spiel zu festigen.
- Möglichkeit, in 2 Gruppen zwischen dem Onlinespiel und den Papierrätseln zu wechseln, wenn nicht genügend Computer zur Verfügung stehen.
- Die erhaltenen Codes werden auf dem Roadmap für das letzte Rätsel eingetragen.
- Zusammenfassende Aktivität "Erfinde deinen Roboter" zum Abschluss der Sequenz

Eddys Geheimnis – Lehrerkommentar

Durchführung im Unterricht

→ 2 Lektionen

- Nur Online-Spiel
- Einführungsvideo - Erkundung der 5 Räume durch die Schüler und Erhalt der Codes - Aktivierung der 5 Teile des Roboters - Abschlussvideo.

→ 5 Lektionen

- Eine Lektione pro Thema / erforschem Raum.
- Onlinespiel + zusätzliche Rätsel auf Papier, nacheinander oder parallel.
- Wenn die Lehrkraft den Computer nicht wechselt, wird der Fortschritt auf der Seite /teachers von einer Lektione zur nächsten gespeichert.

→ 6 Lektionen

- Ähnlich wie die Version "5 Lektionen", wobei eine Lektione für die zusammenfassende Aktivität "Erfinde deinen Roboter" hinzugefügt wird.
- Erstellen von Robotern mit einem Kartenspiel, dann als Zeichnung, mit Legosteinen oder aus Altmaterial.
- Möglichkeit, eine Verbindung zu einer anderen Sequenz über Lernrobotik oder Programmierung herzustellen.

3. Benötigte Materialien

Online-Spiel

- Computer mit Projektionssystem oder TBI und Soundsystem (zum Abspielen der Videos).
- Je ein Computer pro zwei Schüler (oder mehr, falls verfügbar).

Rätsel auf Papier

- Schere, Bleistift, Pariser Klammern
- Ausgedruckte Rätsel aus dem Unterrichtsmaterial (auf dickem Papier oder Karton, je nach Angabe). Ein Schwarz-Weiss-Druck ist möglich

4. Zusammenfassung der Rätsel und Codes

1. Online-Spiel

Raum	Farbe	Code	Wo finde ich es?
Energiequelle	Grün	1859	
Aktoren	Rot	2331	
Mikrocontroller	Blau	1971	
Struktur	Violett	1618	
Sensoren	Orange	3241	

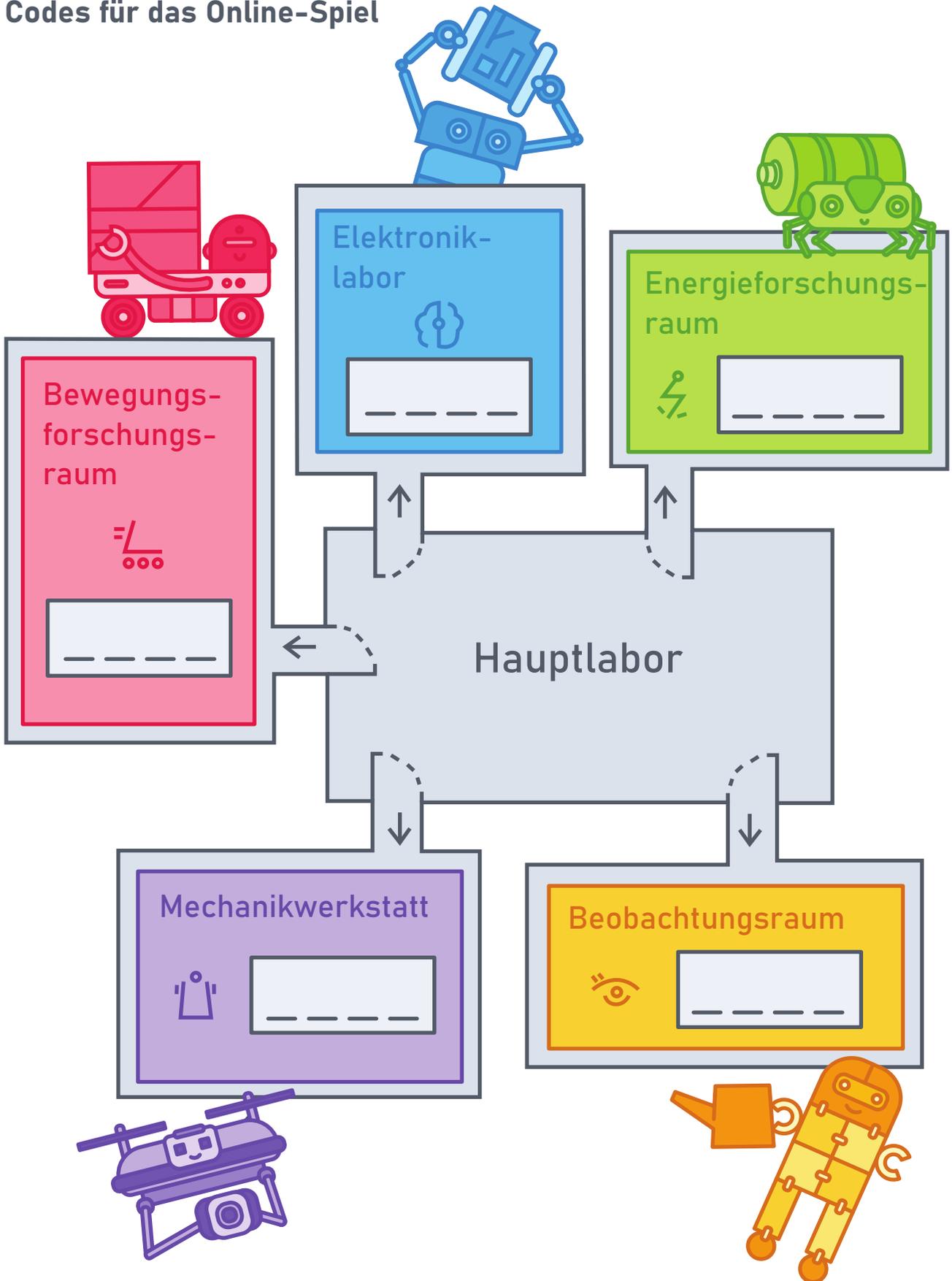
2. Rätsel auf Papier

Rätsel/Spiel	Raum	Schwierigkeit	Code	Material	Wo finde ich es?	Auf welchem Papier?
Elektro-Quiz	Energiequelle	★★★	Kraft der Natur	/	Eddy-energie.pdf	Normal
Umwandlungen	Energiequelle	★★★★	Planet	Scheere	Eddy-energie.pdf	Normal
Wer verbraucht was? - Spiel	Energiequelle	★★★	/	Scheere	Eddy-energie.pdf	Dick
Flugbahnen	Aktoren	★★★	Herz	/	Eddy-aktoren.pdf	Normal
Die Pralinenmaschine	Aktoren	★★★★	ArTiKuLaTiOn	Pariser Klammer n Scheere	Eddy-aktoren.pdf	Dick
Tangram	Aktoren	★★★	848	Scheere	Eddy-aktoren.pdf	Normal
Binärtabelle	Mikrocontroller	★★★★	35	/	Eddy-mcu.pdf	Normal
Die Teppiche	Mikrocontroller	★★★	Sonne	/	Eddy-mcu.pdf	Normal
Die geheime Nachricht	Mikrocontroller	★★★	Kann ein Roboter lustig sein?	/	Eddy-mcu.pdf	Normal
Das Labyrinth	Struktur	★★★	42	/	Eddy-struktur.pdf	Normal
Roboter-Puzzle	Struktur	★★★★	4123	Scheere	Eddy-struktur.pdf	Normal
Chimären-Spiel	Struktur	★★★	/	Scheere	Eddy-struktur.pdf	Dick
Kreuzsensoren	Sensoren	★★★★	Empfindlichkeit	/	Eddy-sensoren.pdf	Normal
Welcher Sensor für welchen Roboter?	Sensoren	★★★	843	Scheere	Eddy-sensoren.pdf	Normal
Sensoren und die fünf Sinne	Sensoren	★★★	471	/	Eddy-sensoren.pdf	Normal
Letztes Rätsel	Alle		1NGEN13UR OD3R ER5CH4FFER?		Letzte Seite dieses Dokuments	Normal
Erfinde deinen Roboter	Zusammenfassung		/	Scheere	Eddy-erfinde.pdf	Normal oder Dick

5. Roadmaps für Schüler (Rätsel online / auf Papier)

Eddys Geheimnis

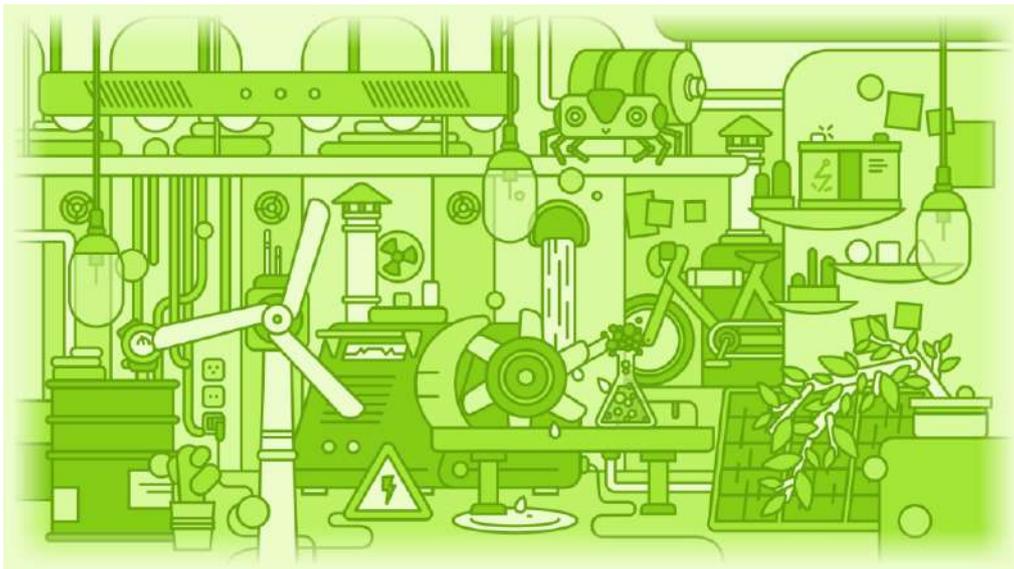
Codes für das Online-Spiel



Eddys Geheimnis: Energie

1. Online-Spiel: Inhalt des Raums

Der Roboter benötigt eine elektrische Energiequelle. Diese kommt jedoch nicht von irgendwoher. Welche Möglichkeiten gibt es, Strom herzustellen, und wie kann man ihn speichern? Das wollen wir in diesem Raum erforschen.



Hier sind die verschiedenen anklickbaren Elemente sowie der im Spiel angezeigte Text:



Diese Steckdose liefert Strom. Sie stellt selbst keinen Strom her und kann ihn nur weiterleiten. Steck also besser keine Finger da rein!



Wind dreht die Turbine. Wind kann als Energiequelle dienen, beispielsweise, um einen Drachen steigen zu lassen. Oder, um die Turbine eines Windkraftwerks zu drehen, um Strom zu produzieren.



Diese Pflanze ist ganz grün. Sie nutzt Sonnenenergie. Die Sonnenstrahlen ermöglichen ihr dank der Fotosynthese Nährstoffe herzustellen. Wir Menschen benutzen Solarpanels, um Strom herzustellen.



Auch durch chemische Reaktionen kann Energie erzeugt werden. Genau das passiert in Batterien und Akkus! Die in den Batterien gespeicherte Energie wird mit einer chemischen Reaktion langsam freigesetzt.



Um Strom zu erzeugen, kann man Öl oder Kohle verwenden, die seit Millionen von Jahren in der Erde vergraben sind. Leider ist das sehr umweltschädlich und die Ölreserven sind nicht unendlich!



Man kann Elektrizität herstellen, indem man die enorme Energie nutzt, die in Atomkernen enthalten ist: Das ist Kernenergie. Aber das birgt Risiken!



Das ist eine Turbine! Die Turbine wird in Staudämmen zur Stromgewinnung über Wasserdruck verwendet. Das ist kaum umweltschädlich und Regen und Schnee erneuern die Wasserressourcen!

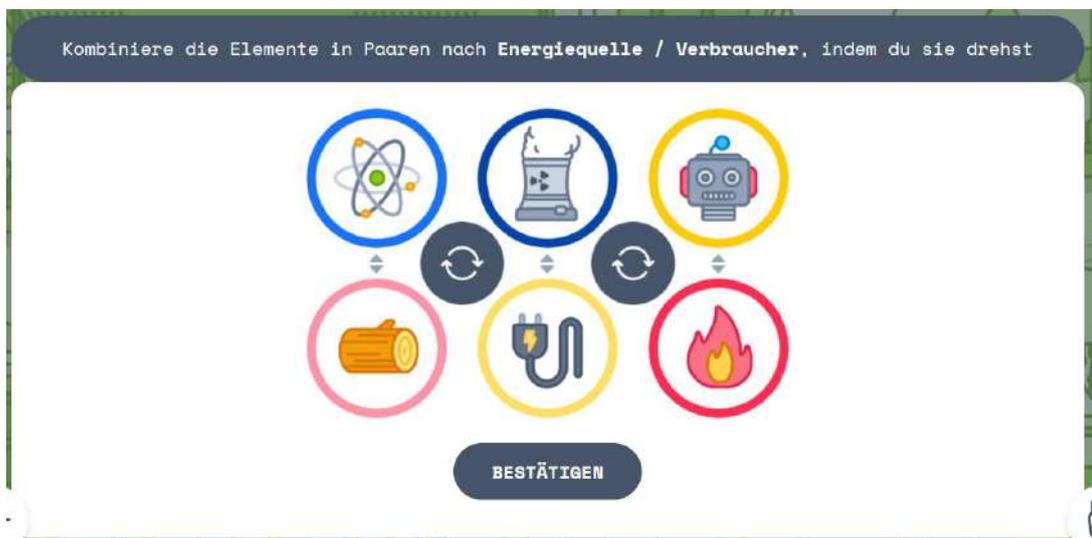


Wenn du auf einem Velo in die Pedale trittst, generierst du Energie, die nicht umweltschädlich ist! Aber dadurch wird kein Strom hergestellt ... Mit möglichst wenig Umweltverschmutzung Strom herzustellen, ist extrem wichtig, um unseren Planeten zu schützen. Das gibt es zwar schon, aber es ist noch nicht effizient genug, und viele Forscher arbeiten daran!

Das Haupträtsel startet, wenn man auf die große Batterie klickt, die das Symbol des Raumes enthält.



In diesem Rätsel muss man jede Energieart mit dem/derjenigen verbinden, der/die sie verbraucht. Durch Drücken der Pfeile werden die Elemente gegeneinander gedreht. Ziel ist es, die richtigen Paare zusammen zu bringen. Der gesuchte Code ist 1859.



2. Rätsel auf Papier

Aktivität 1: Elektro-Quiz

Schwierigkeit : ★★☆☆

Lückensätze mit zu ergänzenden Wörtern, die die Hauptkonzepte aufgreifen, die wir bei der Erkundung des Raumes gesehen haben (verschiedene Energiearten und Möglichkeiten, Elektrizität herzustellen). Wenn alle Wörter gefunden wurden, müssen Buchstaben aus ihnen herausgenommen werden, um den Geheimcode zu finden.

Ziele: Einige Möglichkeiten zur Herstellung von Elektrizität kennen lernen
 Die Informationen aus dem Spiel zusammenfassen

Aktivität 2: Umwandlungen

Schwierigkeit : ★★★☆☆

Im Alltag erleben wir sehr oft Umwandlungen von einer Energieart in eine andere, zwischen elektrischer Energie, mechanischer Energie (Bewegung), chemischer Energie (Reaktionen zwischen Molekülen), Strahlungsenergie (Lichtstrahlung) und Wärmeenergie (Wärme). Schneide die verschiedenen Elemente die Energie umwandeln aus und platziere sie unten mit der richtigen Ausgangs- und Endenergie. Danach kannst du die Buchstaben des Geheimcodes finden.

Ziele: Wissen, dass Energie umgewandelt werden kann
 Die verschiedenen Formen von Energie erkennen

Material: Eine Schere

Aktivität 3: Wer verbraucht was? - SPIEL

Schwierigkeit : ★☆☆☆☆

Energie tritt in ganz unterschiedlichen Kontexten auf und kann verschiedene Formen annehmen. In diesem Memory-Spiel lernst du verschiedene Elemente kennen die Energie verbrauchen und welche Form diese Energie annimmt, d. h. welchen Brennstoff diese Elemente verbrauchen. Wenn die Karten ausgeschnitten sind, kannst du das Spiel wie ein klassisches Memory mit einem Mitschüler/ einer Mitschülerin spielen. Du musst die richtigen Paare mit Hilfe der Zeichnungen finden!

Ziele: Wissen, dass Energie verschiedene Formen annehmen kann, und einige davon kennen
 Jedes Element seinem Brennstoff zuordnen

Material: Eine Schere

1. Korrektur der Rätsel auf Papier

Eddys Geheimnis – Sensoren

Elektro-Quiz

Die Kraft des Windes wird von Windturbinen (1) zur Herstellung von Elektrizität und von den Drachen (2) an Schnüren zum Fliegen genutzt.

Ich esse jeden Tag verschiedene Gerichte, um Energie zu bekommen. Anders als Pflanzen, die sich täglich mit dem gleichen Menü begnügen: Sie leben von der Sonne (3). Ausserdem stellen sie Sauerstoff (4) her, den wir einatmen.

Viele Forscher versuchen, wasserstoffbetriebene Motoren für Autos zu entwickeln, um das aus Erdöl (5) hergestellte Benzin zu ersetzen. Das wäre viel weniger umweltschädlich.

Kann eine elektrische Steckdose (6) Elektrizität erzeugen? Nein, sie kann sie nur übertragen!

In der Schweiz wurden viele Staudämme in den Bergen gebaut, um durch fließendes Wasser (7) Strom zu erzeugen: Das ist Wasserkraft.

Wenn man die enorme Menge an Elektrizität, die in den Blitzen während eines Gewitters enthalten ist, in einer Batterie (8) speichern könnte, bräuchte man keine anderen Möglichkeiten mehr, um Elektrizität herzustellen!

Riesige Kraftwerke mit grossen Schornsteinen, die die in den Atomen enthaltene Energie nutzen - das ist Kernenergie (9).

(1) W I N D T U R B I N E N


(4) S A U E R S T O F F
 

(7) W A S S E R


(2) D R A C H E N


(5) E R D Ö L


(8) B A T T E R I E


(3) S O N N E


(6) S T E C K D O S E
 

(9) K E R N E N E R G I E
 

Geheimcode:

K R A F T
    

D E R
  

N A T U R
    

Umwandlungen

Im Alltag erleben wir sehr oft Umwandlungen von einer Energieart in eine andere, zwischen elektrischer Energie, mechanischer Energie (Bewegung), chemischer Energie (Reaktionen zwischen Molekülen), Strahlungsenergie (Lichtstrahlung) und Wärmeenergie (Wärme). Schneide die verschiedenen Elemente die Energie umwandeln aus und platziere sie unten mit der richtigen Ausgangs- und Endenergie. Danach kannst du die Buchstaben des Geheimcodes finden.



Elektrische Energie

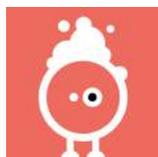


BLITZ

2



Strahlungsenergie



Chemische Energie



BATTERIE

6



Elektrische Energie



Elektrische Energie



RACLETTEOFEN

3



Thermische Energie



Strahlungsenergie



SOLARPANEL

1



Elektrische Energie

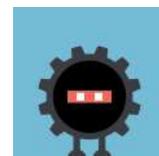


Elektrische Energie

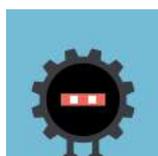


ROBOTERMOTOR

5



Mechanische Energie



Mechanische Energie



WINDRAD

4



Elektrische Energie

Geheimcode: P L A N E T

Elektro-Quiz

Die Kraft des Windes wird von _____ (1) zur Herstellung von Elektrizität und von den _____ (2) an Schnüren zum Fliegen genutzt.

Ich esse jeden Tag verschiedene Gerichte, um Energie zu bekommen. Anders als Pflanzen, die sich täglich mit dem gleichen Menü begnügen: Sie leben von der _____ (3). Ausserdem stellen sie _____ (4) her, den wir einatmen.

Viele Forscher versuchen, wasserstoffbetriebene Motoren für Autos zu entwickeln, um das aus _____ (5) hergestellte Benzin zu ersetzen. Das wäre viel weniger umweltschädlich.

Kann eine elektrische _____ (6) Elektrizität erzeugen? Nein, sie kann sie nur übertragen!

In der Schweiz wurden viele Staudämme in den Bergen gebaut, um durch fließendes _____ (7) Strom zu erzeugen: Das ist Wasserkraft.

Wenn man die enorme Menge an Elektrizität, die in den Blitzen während eines Gewitters enthalten ist, in einer _____ (8) speichern könnte, bräuchte man keine anderen Möglichkeiten mehr, um Elektrizität herzustellen!

Riesige Kraftwerke mit grossen Schornsteinen, die die in den Atomen enthaltene Energie nutzen - das ist _____ (9).

(1) - - - - -  - - - - -

(4) -  - - - - -  - - - - -

(7) -  - - - - -

(2) - - - - -  - - - - -

(5) - - - - -  - - - - -

(8) - - - - -  - - - - -

(3) - - - - -  - - - - -

(6) -  - - - - -  - - - - -

(9) -  - - - - -  - - - - -

Geheimcode:



Umwandlungen

Im Alltag erleben wir sehr oft Umwandlungen von einer Energieart in eine andere, zwischen elektrischer Energie, mechanischer Energie (Bewegung), chemischer Energie (Reaktionen zwischen Molekülen), Strahlungsenergie (Lichtstrahlung) und Wärmeenergie (Wärme). Schneide die verschiedenen Elemente die Energie umwandeln aus und platziere sie unten mit der richtigen Ausgangs- und Endenergie. Danach kannst du die Buchstaben des Geheimcodes finden.



Elektrische Energie



2



Strahlungsenergie



Chemische Energie



6



Elektrische Energie



Elektrische Energie



3



Thermische Energie



Strahlungsenergie



1



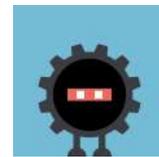
Elektrische Energie



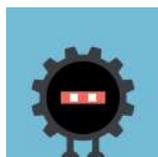
Elektrische Energie



5



Mechanische Energie



Mechanische Energie



4



Elektrische Energie

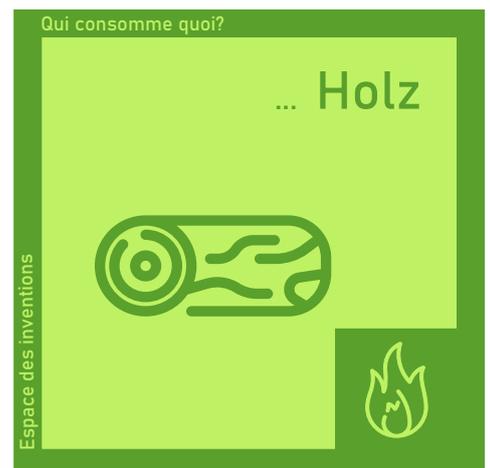
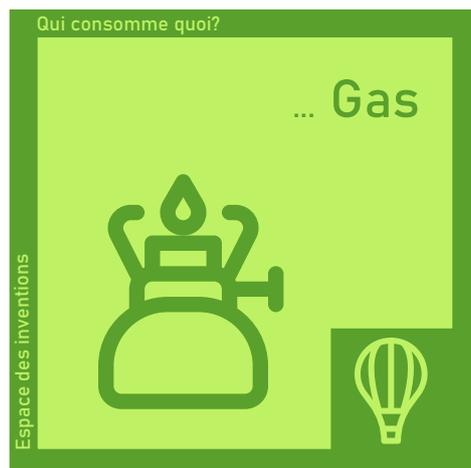
Geheimcode: _ _ _ _ _



Wer verbraucht was ?

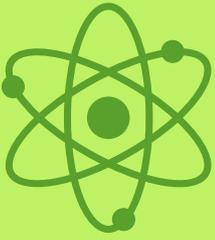
Energie tritt in ganz unterschiedlichen Kontexten auf und kann verschiedene Formen annehmen. In diesem Memory-Spiel lernst du verschiedene Elemente kennen die Energie verbrauchen und welche Form diese Energie annimmt, d. h. welchen Brennstoff diese Elemente verbrauchen.

Wenn die Karten ausgeschnitten sind, kannst du das Spiel wie ein klassisches Memory mit einem Mitschüler/ einer Mitschülerin spielen. Du musst die richtigen Paare mit Hilfe der Zeichnungen finden!



Qui consomme quoi?

... Uran



Espace des inventions

Qui consomme quoi?

Das Auto
verbraucht ...



Espace des inventions

Qui consomme quoi?

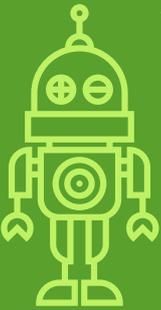
... Benzin



Espace des inventions

Qui consomme quoi?

Der Roboter
verbraucht ...



Espace des inventions

Qui consomme quoi?

... Strom



Espace des inventions

Qui consomme quoi?

Der Drachen
verbraucht ...



Espace des inventions

Qui consomme quoi?

Der Mensch
verbraucht ...



Espace des inventions

Qui consomme quoi?

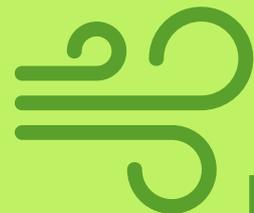
... Kuchen



Espace des inventions

Qui consomme quoi?

... Wind



Espace des inventions

Qui consomme quoi?

Der Kernreaktor
verbraucht ...



Espace des inventions

Qui consomme quoi?

... menschliche
Energie
(Muskeln)



Espace des inventions

Qui consomme quoi?

Das Fahrrad
verbraucht ...



Espace des inventions

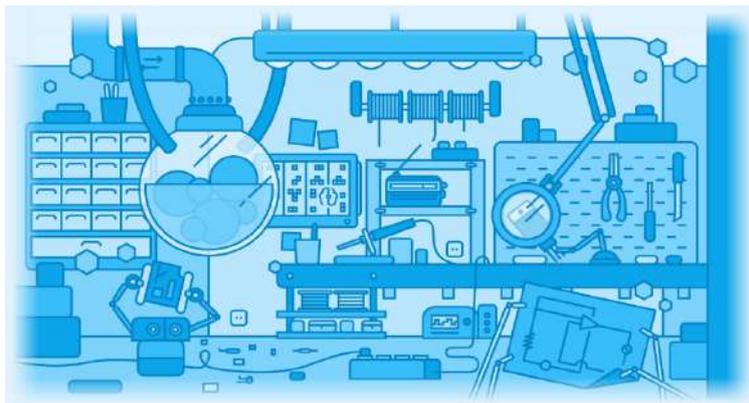
Eddys Geheimnis: Mikrocontroller

1. Online-Spiel: Inhalt des Raums

Der Mikrocontroller ist das zentrale Element eines jeden Roboters. Er empfängt die Informationen von den Sensoren, berechnet anhand des Programms in seinem Speicher, was der Roboter tun soll, und sendet dann seine Anweisungen an die Aktoren. Er ist sozusagen das "Gehirn" des Roboters.

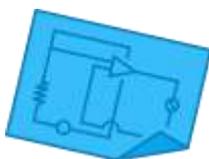
Er ist über Ein- und Ausgänge mit den verschiedenen Teilen des Roboters (Sensoren, Motoren, Energiequelle) verbunden und enthält außerdem einen Speicher, in dem sich das Programm und die gespeicherten Daten befinden, sowie einen Prozessor, der die notwendigen Berechnungen durchführen kann.

Alle Signale, die durch den Mikrocontroller laufen, sind in binärer Sprache (0 oder 1). Das liegt daran, dass der Prozessor aus Tausenden von Transistoren (Mini-Schaltern) besteht, die entweder den Zustand 1 (Strom fließt) oder 0 (Strom fließt nicht) haben können. Sie werden miteinander kombiniert, um logische Gatter zu bilden (und/ oder Wechsler, die das Thema des Rätsels in diesem Raum sind). Kombinationen von logischen Gattern wiederum ermöglichen es dem Prozessor, komplexe Berechnungen durchzuführen.



Hier sind die verschiedenen anklickbaren Elemente sowie der im Spiel angezeigte Text:

Sieht aus wie das Schema eines Mikrocontrollers ... Ein Mikrocontroller ist ein elektronischer Chip, der mehrere Elemente enthält:



Ein Prozessor, der komplexe Berechnungen durchführt. Ein Speicher, der Informationen (Daten) speichert. Eine Verbindung, die es ermöglicht, mit anderen Teilen des Roboters zu kommunizieren. Der Mikrocontroller ist das Gehirn des Roboters. Er erhält die Informationen der Sensoren, berechnet, was der Roboter je nach Programm tun soll, und schickt dann die Informationen an die Motoren.



Schau, ein Transistor! Er ist ganz klein und hinter dieser Lupe ... Das ist ein kleiner Schalter, der in elektronischen Schaltkreisen verwendet wird. Ein Mikrocontroller kann Tausende von Transistoren enthalten, sie müssen also winzig klein sein!



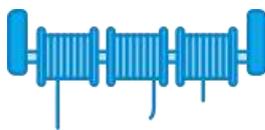
Sieht aus wie ein Mikrocontroller! Aber er ist viel zu alt! Dabei handelt es sich um eine Replik des ersten Mikrocontrollers, der in den USA von einem Rechnerunternehmen entwickelt wurde. Wir brauchen einen leistungsstärkeren, der hier dient uns nicht!



In diesem Radio ist bestimmt ein Mikrocontroller ... Heute gibt es diese in fast allen Elektrogeräten.



Ein Gehäuse, das mit elektronischen Teilen rappellvoll ist! Widerstände, Sicherungen, Dioden... Fast alles ist da, nur kein Mikrocontroller.



Kleine Rollen mit feinen Kabeln. Sie dienen zum Löten. Durch Löten können zwei elektronische Komponenten verbunden werden. Heute sind sie so klein, dass sie meist von Maschinen verlötet werden statt von Hand.

Das Haupträtsel startet, wenn man auf die Leuchttafel mit dem Raumsymbol klickt.



In diesem Rätsel muss man die richtigen Pixel in jedem Teil des Bildschirms einschalten, indem man den Hinweisen folgt. Man muss also die Rolle des Mikrocontrollers übernehmen! Jedes Pixel enthält ein dreieckiges, quadratisches oder rundes, rotes, gelbes oder blaues Symbol, und die Hinweise sind logische Angaben zu diesen Symbolen. Wähle z. B. alle Dreiecks- oder blauen, quadratischen und roten Symbole aus usw. Der Code, den du finden musst, ist 1971.



2. Rätsel auf Papier

Aktivität 1: Binärtabelle

Schwierigkeit : ★★☆☆

Diese Zahlen in der Computersprache (0 und 1) codieren ein Schwarz-Weiss-Bild Zeile für Zeile. Die 0 steht für ein schwarzes Feld und die 1 für ein weisses Feld. Färbst du die richtigen Pixel im Raster schwarz und weiss ein, erhältst du den Geheimcode.

Ziele : Das Prinzip der pixelweisen Bildcodierung mit 0 und 1 verstehen.
Wissen, dass Roboter und Computer die Binärsprache verwenden

Aktivität 2: Die Teppiche

Schwierigkeit : ★☆☆☆

Du spielst den Mikrocontroller deines Roboters und musst daher anhand der Farbe des Teppichs auf dem er sich befindet, entscheiden, wohin er sich bewegt, indem du die Anweisungen des Programms befolgst. Starte auf dem gelben Teppich unten links und folge dann den Anweisungen des Programms, bis du auf einem blauen Teppich landest. Das Muster des blauen Teppichs, auf dem du ankommst, verrät dir den Geheimcode.

Ziele : Die Rolle des Mikrocontrollers in einem Roboter verstehen
Einer Liste von bedingten Anweisungen folgen können

Aktivität 3: Die geheime Nachricht

Schwierigkeit : ★★☆☆

Computer und Roboter kommunizieren mithilfe von 0 und 1 - das ist die Binärsprache. Um viele Informationen verschlüsseln zu können, werden Folgen von 0 und 1 verwendet. Zum Beispiel wird jeder Buchstabe des Alphabets mit einer Folge von mehreren 0 oder 1 codiert. Das nennt man den ASCII-Code. Kannst du die Sprache der Roboter verstehen und die folgende Nachricht mithilfe des Alphabets dekodieren?

Ziele : Das Prinzip der binären Sprachcodierung verstehen
Einen Buchstaben-für-Buchstaben-Ersetzungscode verwenden

3. Korrektur der Rätsel auf Papier

Binärtabelle

Diese Zahlen in der Computersprache (0 und 1) codieren ein Schwarz-Weiss-Bild Zeile für Zeile. Die 0 steht für ein schwarzes Feld und die 1 für ein weisses Feld.

Färbst du die richtigen Pixel im Raster schwarz und weiss ein, erhältst du den Geheimcode.

1100111	0010100	0010100	0100110
---------	---------	---------	---------

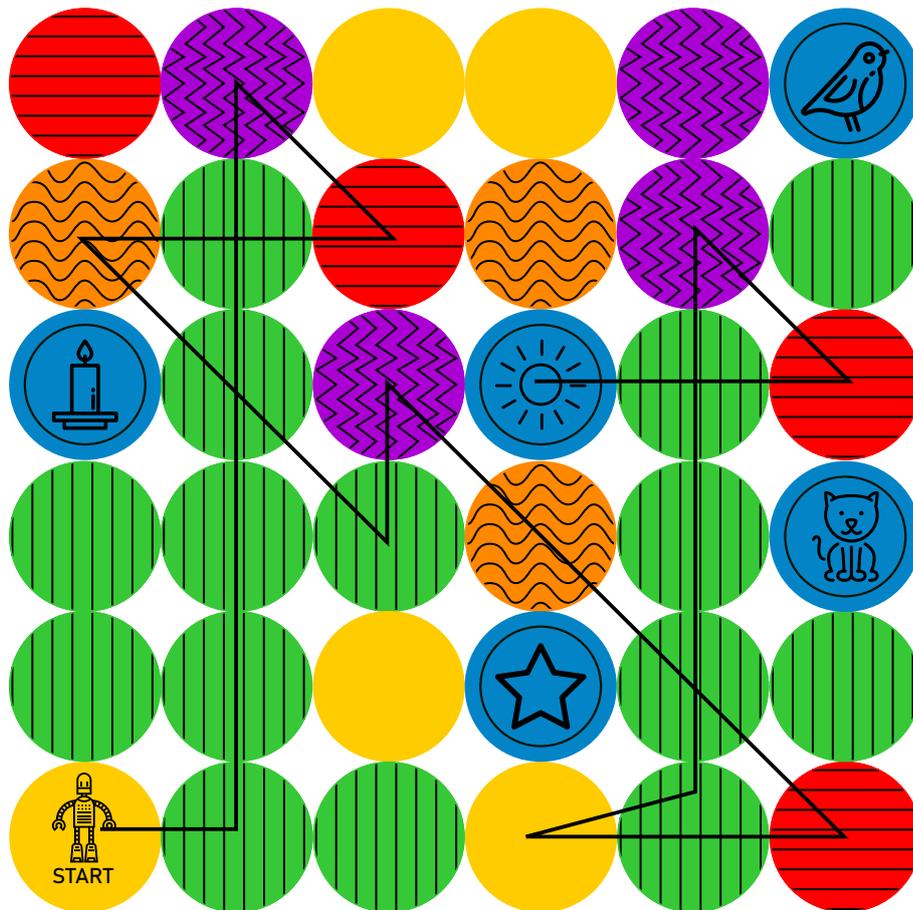
0010001	0010001	1100110
---------	---------	---------

						1100111
						0010100
						0010100
						0100110
						0010001
						0010001
						1100110

Geheimcode: 35

Die Teppiche

Nun bist du der Mikrocontroller eines Roboters und musst anhand der Farbe des Teppichs auf dem er sich befindet, entscheiden, wohin er sich bewegt. Befolge dazu die Anweisungen des Programms für jede Farbe. Starte auf dem gelben Teppich unten links und folge dann den Anweisungen des Programms, bis du auf einem blauen Teppich landest. Das Symbol des blauen Teppichs, auf dem du ankommst, verrät dir den Geheimcode.



PROGRAMM

			ZIEL

Geheimcode: S O N N E

Die geheime Nachricht

Computer und Roboter kommunizieren mithilfe von 0 und 1 - das ist die Binärsprache. Um viele Informationen verschlüsseln zu können, werden Folgen von 0 und 1 verwendet. Zum Beispiel wird jeder Buchstabe des Alphabets mit einer Folge von mehreren 0 oder 1 codiert. Das nennt man den ASCII-Code.

Kannst du die Sprache der Roboter verstehen und die folgende Nachricht mithilfe des Alphabets dekodieren?

1001011	1000001	1001110	1001110	/		
<u>K</u>	<u>A</u>	<u>N</u>	<u>N</u>	/		
1000101	1001001	1001110	/	1010010	1001111	
<u>E</u>	<u>I</u>	<u>N</u>	/	<u>R</u>	<u>O</u>	
1000010	1001111	1010100	1000101	1010010	/	
<u>B</u>	<u>O</u>	<u>T</u>	<u>E</u>	<u>R</u>	/	
1001100	1010101	1010011	1010100	1001001		
<u>L</u>	<u>U</u>	<u>S</u>	<u>T</u>	<u>I</u>		
1000111	/	1010011	1000101	1001001	1001110	?
<u>G</u>	/	<u>S</u>	<u>E</u>	<u>I</u>	<u>N</u>	?

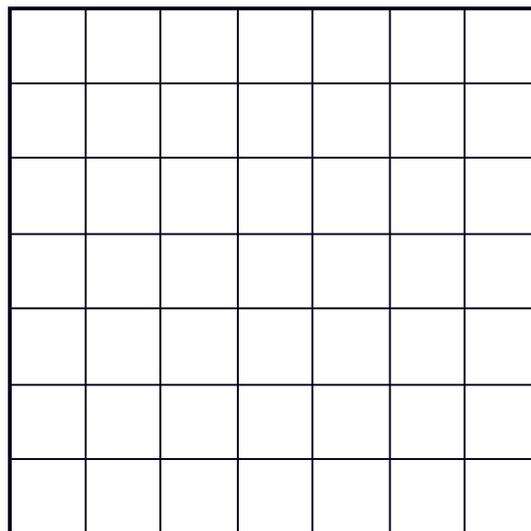
Binärtabelle

Diese Zahlen in der Computersprache (0 und 1) codieren ein Schwarz-Weiss-Bild Zeile für Zeile. Die 0 steht für ein schwarzes Feld und die 1 für ein weisses Feld.

Färbst du die richtigen Pixel im Raster schwarz und weiss ein, erhältst du den Geheimcode.

1100111	0010100	0010100	0100110
---------	---------	---------	---------

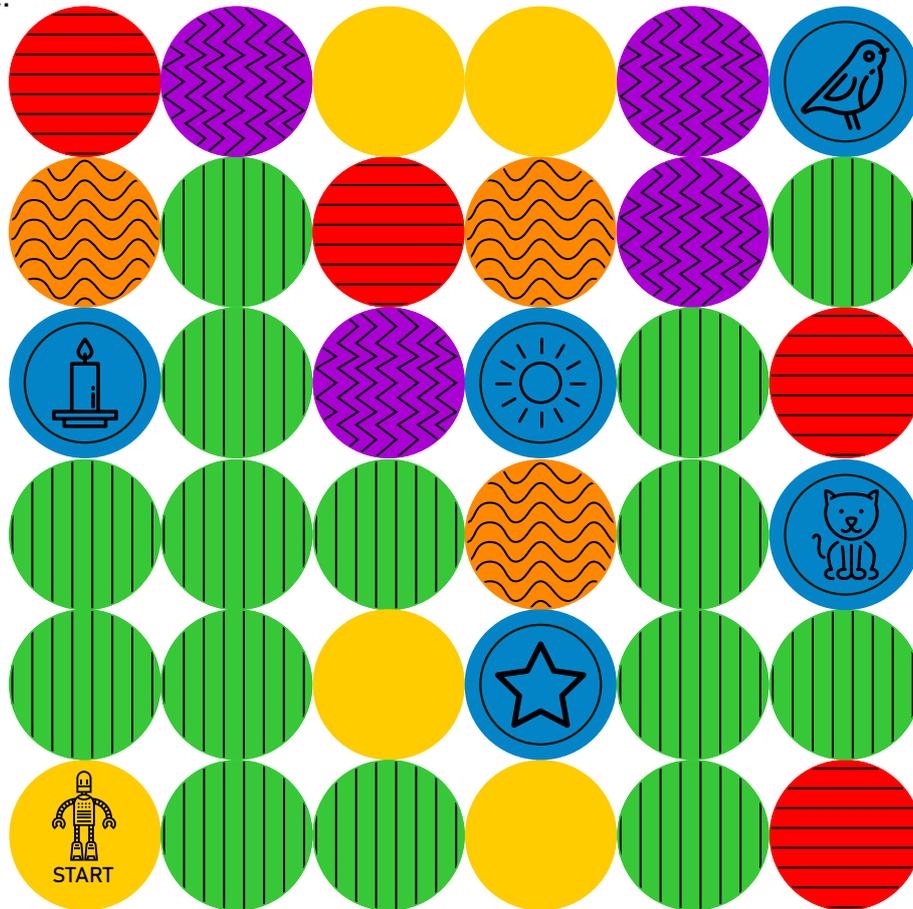
0010001	0010001	1100110
---------	---------	---------



Geheimcode:

Die Teppiche

Nun bist du der Mikrocontroller eines Roboters und musst anhand der Farbe des Teppichs auf dem er sich befindet, entscheiden, wohin er sich bewegt. Befolge dazu die Anweisungen des Programms für jede Farbe. Starte auf dem gelben Teppich unten links und folge dann den Anweisungen des Programms, bis du auf einem blauen Teppich landest. Das Symbol des blauen Teppichs, auf dem du ankommst, verrät dir den Geheimcode.



PROGRAMM

Geheimcode: _ _ _ _

Die geheime Nachricht

Computer und Roboter kommunizieren mithilfe von 0 und 1 - das ist die Binärsprache. Um viele Informationen verschlüsseln zu können, werden Folgen von 0 und 1 verwendet. Zum Beispiel wird jeder Buchstabe des Alphabets mit einer Folge von mehreren 0 oder 1 codiert. Das nennt man den ASCII-Code.

Kannst du die Sprache der Roboter verstehen und die folgende Nachricht mithilfe des Alphabets dekodieren?

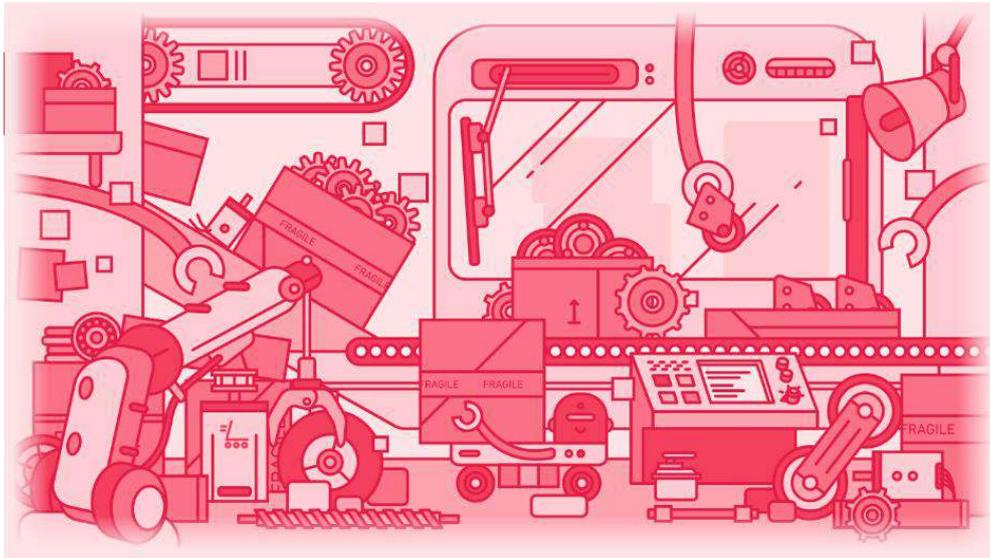
1001011	1000001	1001110	1001110	/	
_____	_____	_____	_____	/	
1000101	1001001	1001110	/	1010010	1001111
_____	_____	_____	/	_____	_____
1000010	1001111	1010100	1000101	1010010	/
_____	_____	_____	_____	_____	/
1001100	1010101	1010011	1010100	1001001	
_____	_____	_____	_____	_____	
1000111	/	1010011	1000101	1001001	1001110 ?
_____	/	_____	_____	_____	_____ ?

A 1000001	B 1000010	C 1000011	D 1000100	E 1000101
F 1000110	G 1000111	H 1001000	I 1001001	J 1001010
K 1001011	L 1001100	M 1001101	N 1001110	O 1001111
P 1010000	Q 1010001	R 1010010	S 1010011	T 1010100
U 1010101	V 1010110	W 1010111	X 1011000	Y 1011001
		Z 1011010		
ASCII-Code				

Eddys Geheimnis: Aktoren

1. Online-Spiel: Inhalt des Raums

Aktoren sind alle Elemente des Roboters, die sein Verhalten verändern können. Dies kann durch Bewegung mithilfe von Motoren, durch das Aussenden von Licht mithilfe von LEDs, durch das Abspielen von Geräuschen mithilfe eines Lautsprechers oder auch durch das Aussenden von WLAN- oder Funkwellen geschehen.



Hier sind die verschiedenen anklickbaren Elemente sowie der im Spiel angezeigte Text:



Dieser Motor ist zu klein. Wusstest du, dass das auch Aktor genannt wird? Ein Aktor verwandelt die Energie in eine andere Form von Energie, wie beispielsweise Elektrizität in Bewegung oder Licht.



Zahnräder und Zahnriemenscheiben werden häufig verwendet, um eine Bewegung zu übertragen oder sogar zu beschleunigen oder zu verlangsamen, wenn dies erforderlich ist



Durch die Kombination mehrerer Motoren in verschiedene Richtungen können sehr komplexe Bewegungen ausgeführt werden, wie in einigen Roboterarmen.



Nicht alle Aktoren sind Motoren! Sie können auch Töne aussenden, wie bei einem Lautsprecher.



Nicht alle Aktoren sind Motoren! Sie können auch Licht spenden, so wie die bunten LEDs auf diesem Leuchtpanel. Durch die Kombination einer roten, grünen und blauen LED kann man alle Farben aufleuchten lassen. Genau das passiert bei jedem Pixel eines Computerbildschirms.

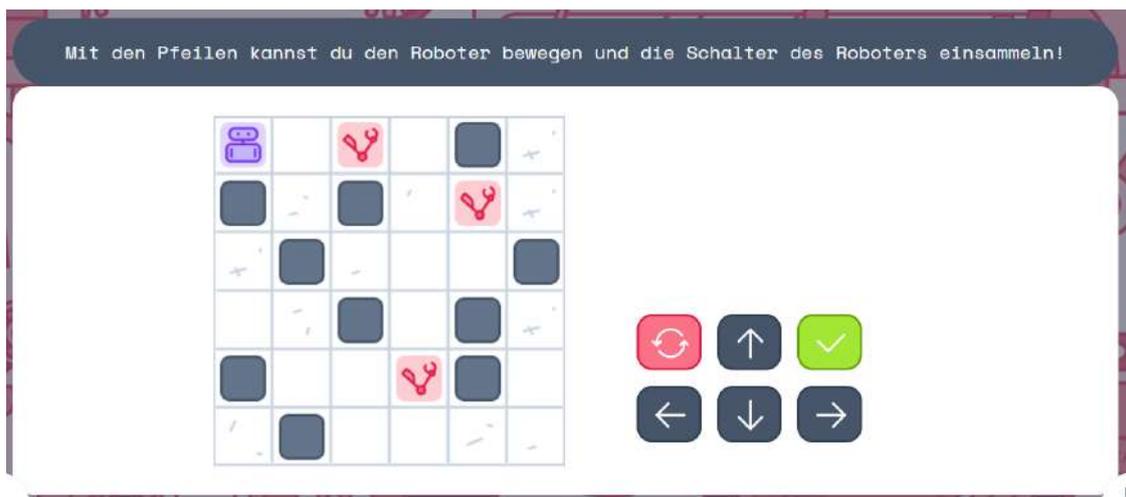


Roboter motoren hängen davon ab, was sie bewegen müssen: ein Rad, einen Roboterarm oder vielleicht einen Propeller? Dieser muss mit dem Arm Gegenstände hochheben und diese mit den Rädern transportieren können!

Das Haupträtsel startet, wenn man auf den großen Motor klickt, der das Raumsymbol enthält.



In diesem Rätsel muss man alle benötigten Aktoren im Gitternetz einsammeln: Motoren für den Gelenkarm und für die Raupen, farbige LEDs und einen Lautsprecher. Dazu muss man den Weg des Roboters auf dem Gitter mit einer Pfeilfolge planen und dabei Hindernissen ausweichen. Der gesuchte Code lautet 2331.



2. Rätsel auf Papier

Aktivität 1: Flugbahnen

Schwierigkeit : ★☆☆

Eine Zeichnung wurde mit Pfeilen codiert. Es ist an dir, die Flugbahn zu zeichnen, um sie zu entschlüsseln, indem du auf dem farbigen Quadrat startest. Der Geheimcode ist der Name der Zeichnung, die du erhältst.

Ziele : Eine Reihe von Anweisungen ausführen

Eddys Geheimnis – Aktoren

Aktivität 2: Die Pralinenmaschine

Schwierigkeit : ★★☆☆

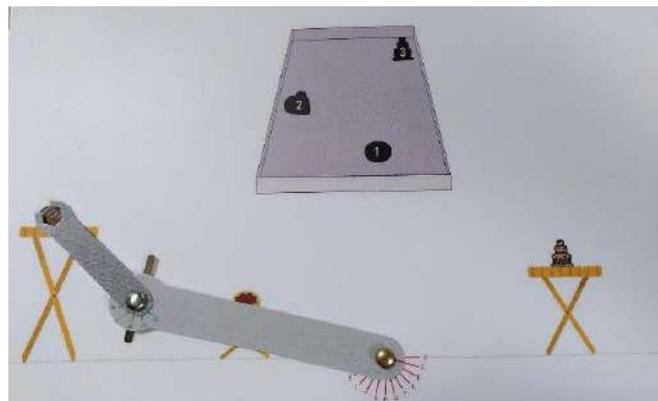
Du bist ein Ingenieur oder eine Ingenieurin und sollst den Roboterarm einer Maschine programmieren, die Pralinen in ihre Schachteln legt. Schneide zuerst die Maschine und die beiden Teile des Roboterarms aus. Bohre kleine Löcher in die schwarzen Kreise und füge sie mit zwei Kabelbindern zusammen. Achte auf die Farben: Die roten Striche müssen zusammen sein und die grünen Striche auch. Um die Position des Arms zu programmieren, musst du einen Code mit einem Grossbuchstaben (Position des großen Arms, rot) und einem Kleinbuchstaben (Position des kleinen Arms, grün) finden. Der Code für das Schokoladenherz lautet z. B. Cu. Deine Aufgabe ist es, den Roboter so zu programmieren, dass er jedes Element von seinem Tisch holt und es auf seiner schwarzen Silhouette in der Schachtel in der von den Zahlen angegebenen Reihenfolge platziert.

Wenn du die richtige Bewegungsfolge programmierst, erscheint der Geheimcode.

Ziele : Eine Reihe von Anweisungen planen
Ein neues System zur Positionscodierung verstehen und anwenden

Material: Zwei Kabelbinder
Eine Schere

Es wird empfohlen, das Material auf dickem Papier oder Karton auszudrucken



Aktivität 3: Tangram

Schwierigkeit : ★★☆☆

Du hast einen wunderschönen Roboter gebaut, der mit LEDs bestückt ist, um seine Oberfläche farbig zu gestalten. Leider sind die LEDs ausgeschaltet und die Farben erscheinen nicht mehr! Du musst die farbigen Teile ausschneiden und sie an der richtigen Stelle auf der Silhouette des Roboters platzieren, um ihn zu reparieren. Wenn er wieder alle Farben hat, siehst du einen dreistelligen Geheimcode. Achtung: Die Ziffern 0 sind nicht Teil des Geheimcodes!

Ziele : Lernen, dass LEDs auch Aktoren sind.
Aus einfachen Formen eine Silhouette zusammensetzen

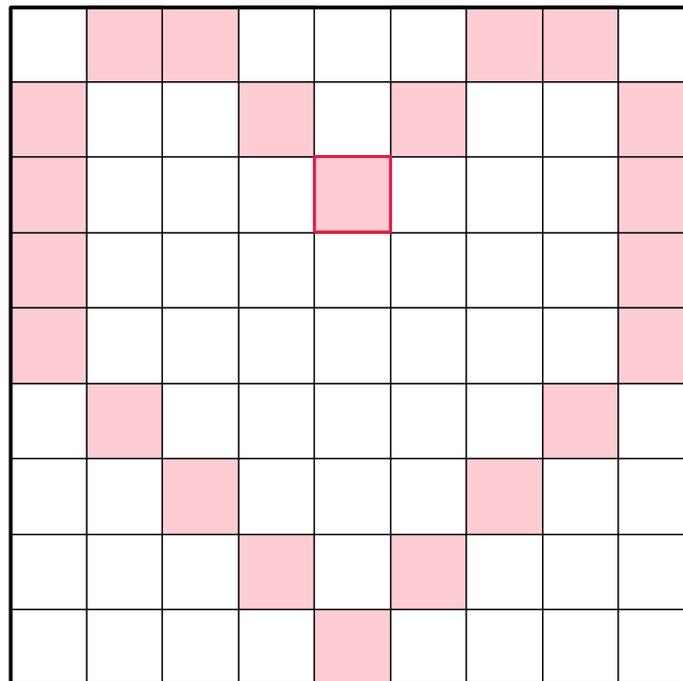
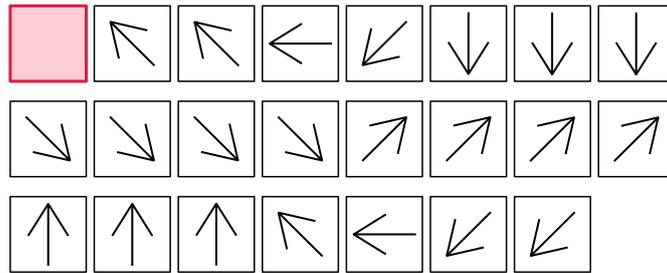
Material: Eine Schere

3. Korrektur der Rätsel auf Papier

Eddys Geheimnis – Aktoren

Flugbahnen

Eine Zeichnung wurde mit Pfeilen codiert. Es ist an dir, die Flugbahn zu zeichnen, um sie zu entschlüsseln, indem du auf dem farbigen Quadrat startest. Der Geheimcode ist der Name der Zeichnung, die du erhältst.



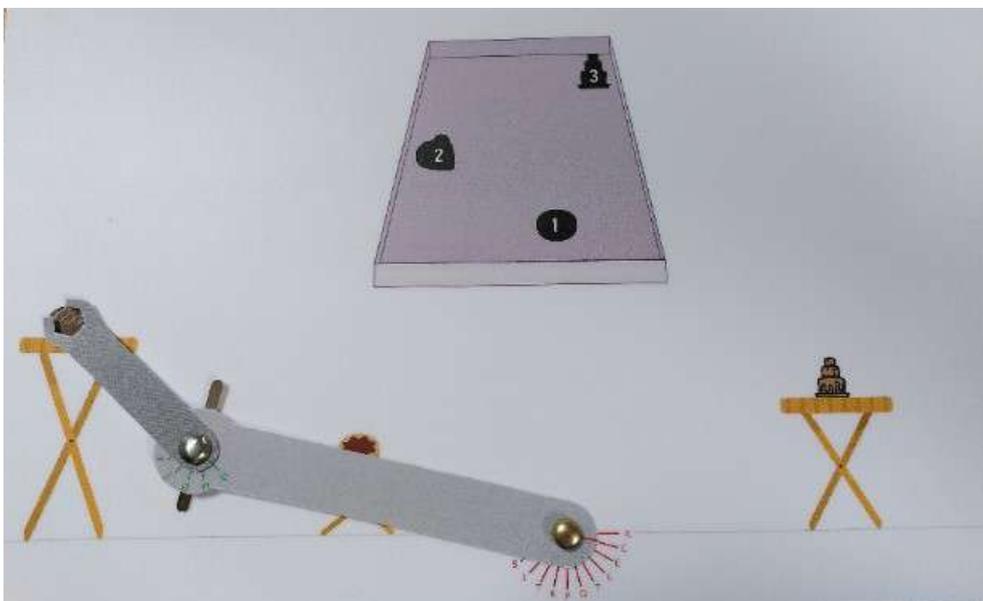
Geheimcode: H E R Z

Die Pralinenmaschine

Du bist ein Ingenieur oder eine Ingenieurin und sollst den Roboterarm einer Maschine programmieren, die Pralinen in ihre Schachteln legt.

Schneide zuerst die Maschine und die beiden Teile des Roboterarms aus. Bohre kleine Löcher in die schwarzen Kreise und füge sie mit zwei Kabelbindern zusammen. Achte auf die Farben: Die roten Striche müssen zusammen sein und die grünen Striche auch. Um die Position des Arms zu programmieren, musst du einen Code mit einem Grossbuchstaben (Position des großen Arms, rot) und einem Kleinbuchstaben (Position des kleinen Arms, grün) finden. Der Code für das Schokoladenherz lautet z. B. Cu. Deine Aufgabe ist es, den Roboter so zu programmieren, dass er jedes Element von seinem Tisch holt und es auf seiner schwarzen Silhouette in der Schachtel in der von den Zahlen angegebenen Reihenfolge platziert.

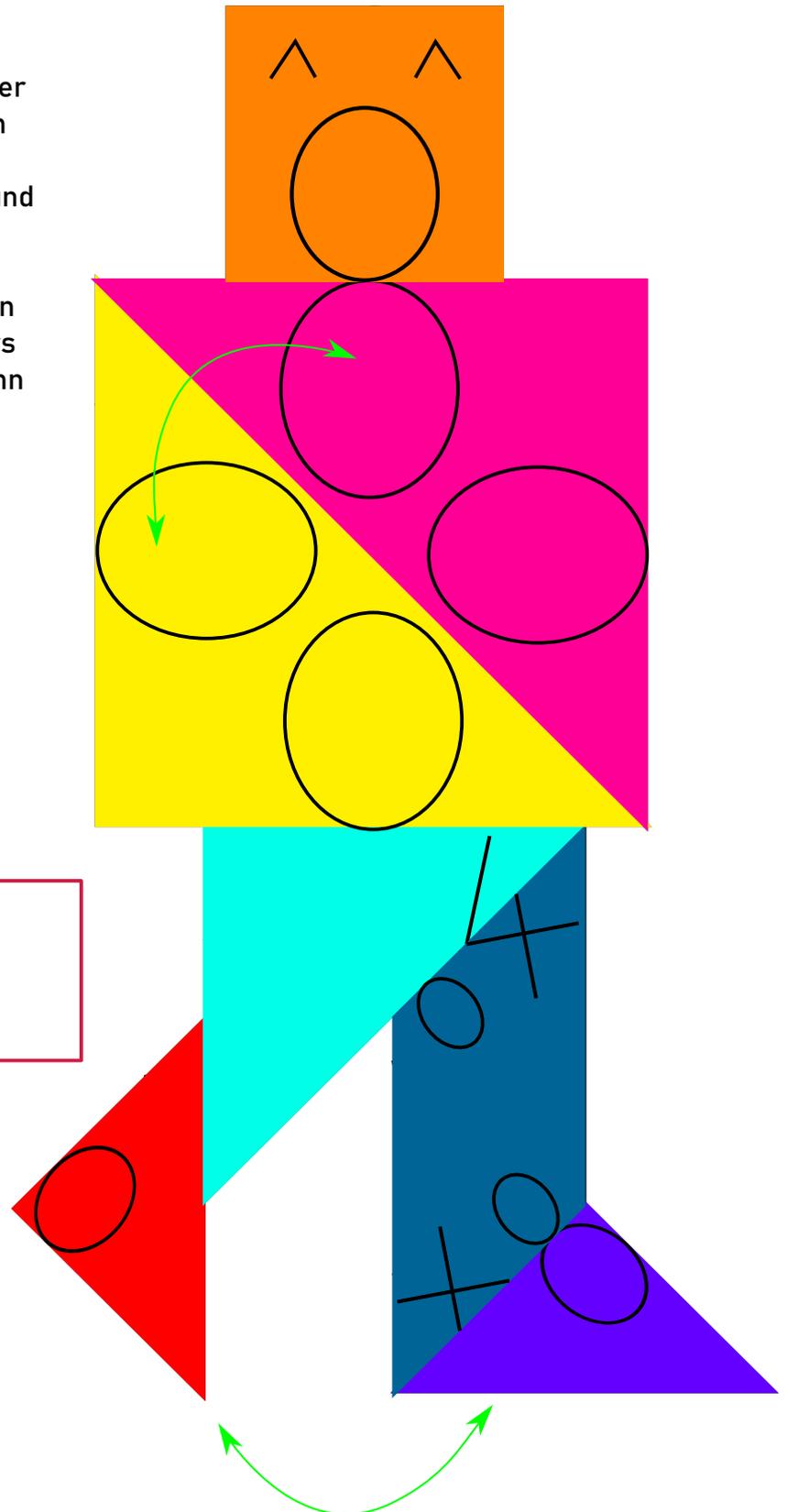
Wenn du die richtige Bewegungsfolge programmierst, erscheint der Geheimcode.



Geheimcode: ArTiKuLaTiOn

Tangram

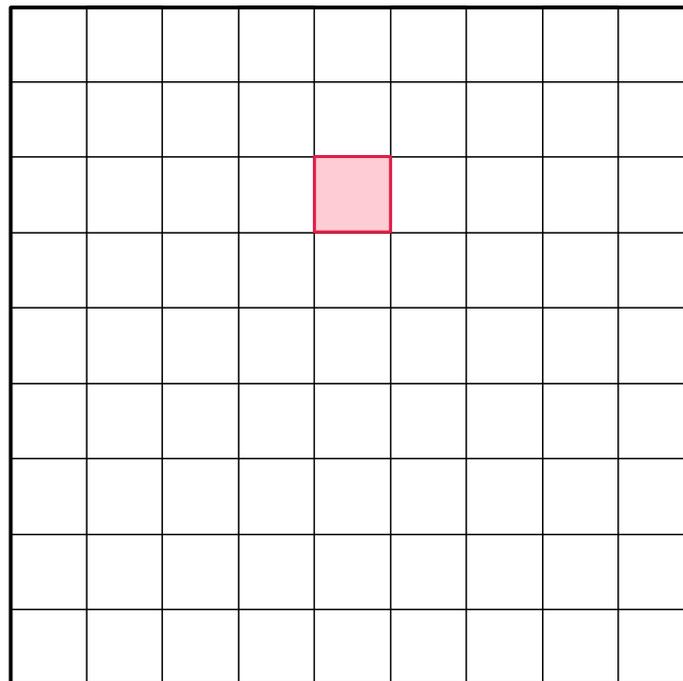
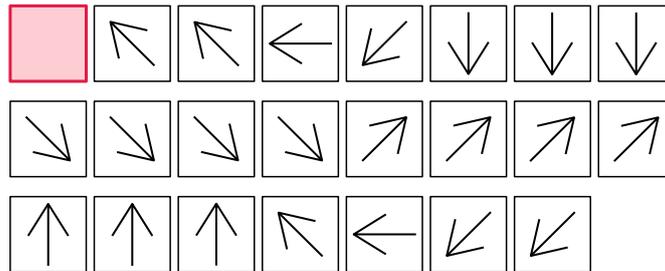
Du hast einen wunderschönen Roboter gebaut, der mit LEDs bestückt ist, um seine Oberfläche farbig zu gestalten. Leider sind die LEDs ausgeschaltet und die Farben erscheinen nicht mehr! Du musst die farbigen Teile ausschneiden und sie an der richtigen Stelle auf der Silhouette des Roboters platzieren, um ihn zu reparieren. Wenn er wieder alle Farben hat, siehst du einen dreistelligen Geheimcode. Achtung: Die Ziffern 0 sind nicht Teil des Geheimcodes!



Geheimcode: 8 4 8

Flugbahnen

Eine Zeichnung wurde mit Pfeilen codiert. Es ist an dir, die Flugbahn zu zeichnen, um sie zu entschlüsseln, indem du auf dem farbigen Quadrat startest. Der Geheimcode ist der Name der Zeichnung, die du erhältst.



Geheimcode:

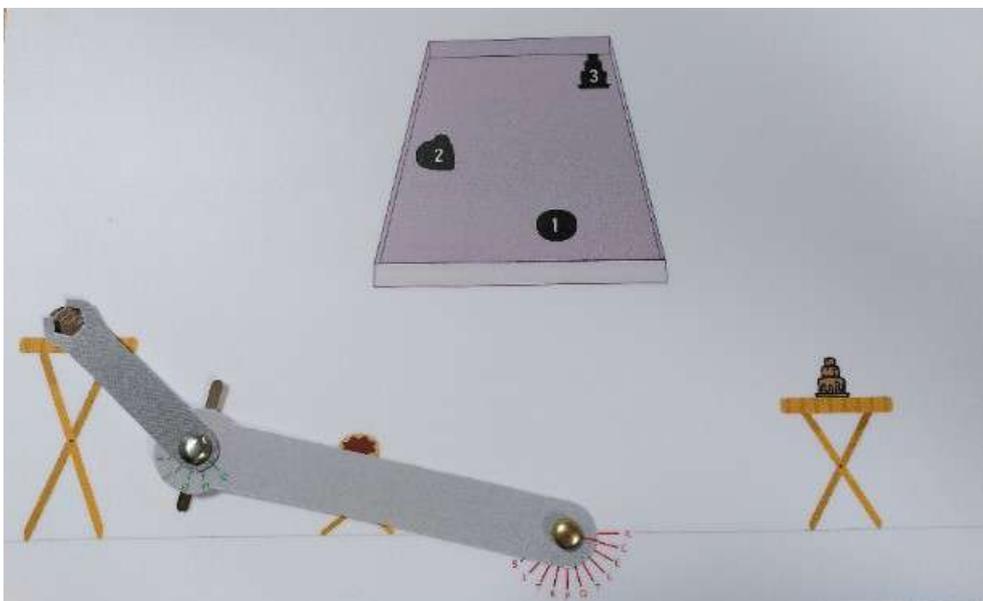
— — — —

Die Pralinenmaschine

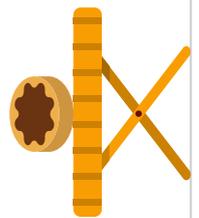
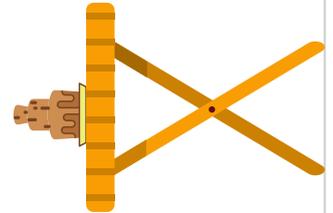
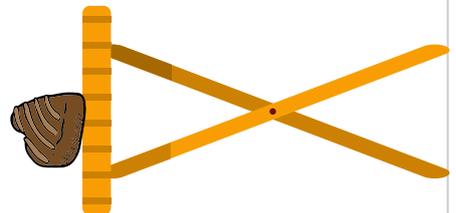
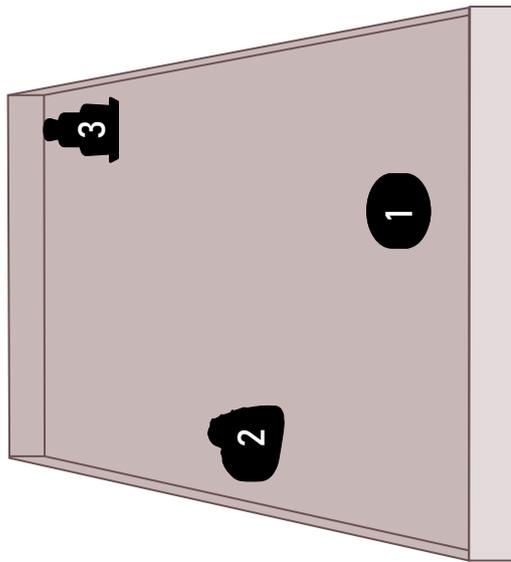
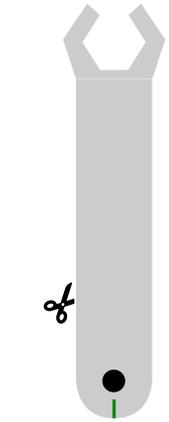
Du bist ein Ingenieur oder eine Ingenieurin und sollst den Roboterarm einer Maschine programmieren, die Pralinen in ihre Schachteln legt.

Schneide zuerst die Maschine und die beiden Teile des Roboterarms aus. Bohre kleine Löcher in die schwarzen Kreise und füge sie mit zwei Kabelbindern zusammen. Achte auf die Farben: Die roten Striche müssen zusammen sein und die grünen Striche auch. Um die Position des Arms zu programmieren, musst du einen Code mit einem Grossbuchstaben (Position des großen Arms, rot) und einem Kleinbuchstaben (Position des kleinen Arms, grün) finden. Der Code für das Schokoladenherz lautet z. B. Cu. Deine Aufgabe ist es, den Roboter so zu programmieren, dass er jedes Element von seinem Tisch holt und es auf seiner schwarzen Silhouette in der Schachtel in der von den Zahlen angegebenen Reihenfolge platziert.

Wenn du die richtige Bewegungsfolge programmierst, erscheint der Geheimcode.

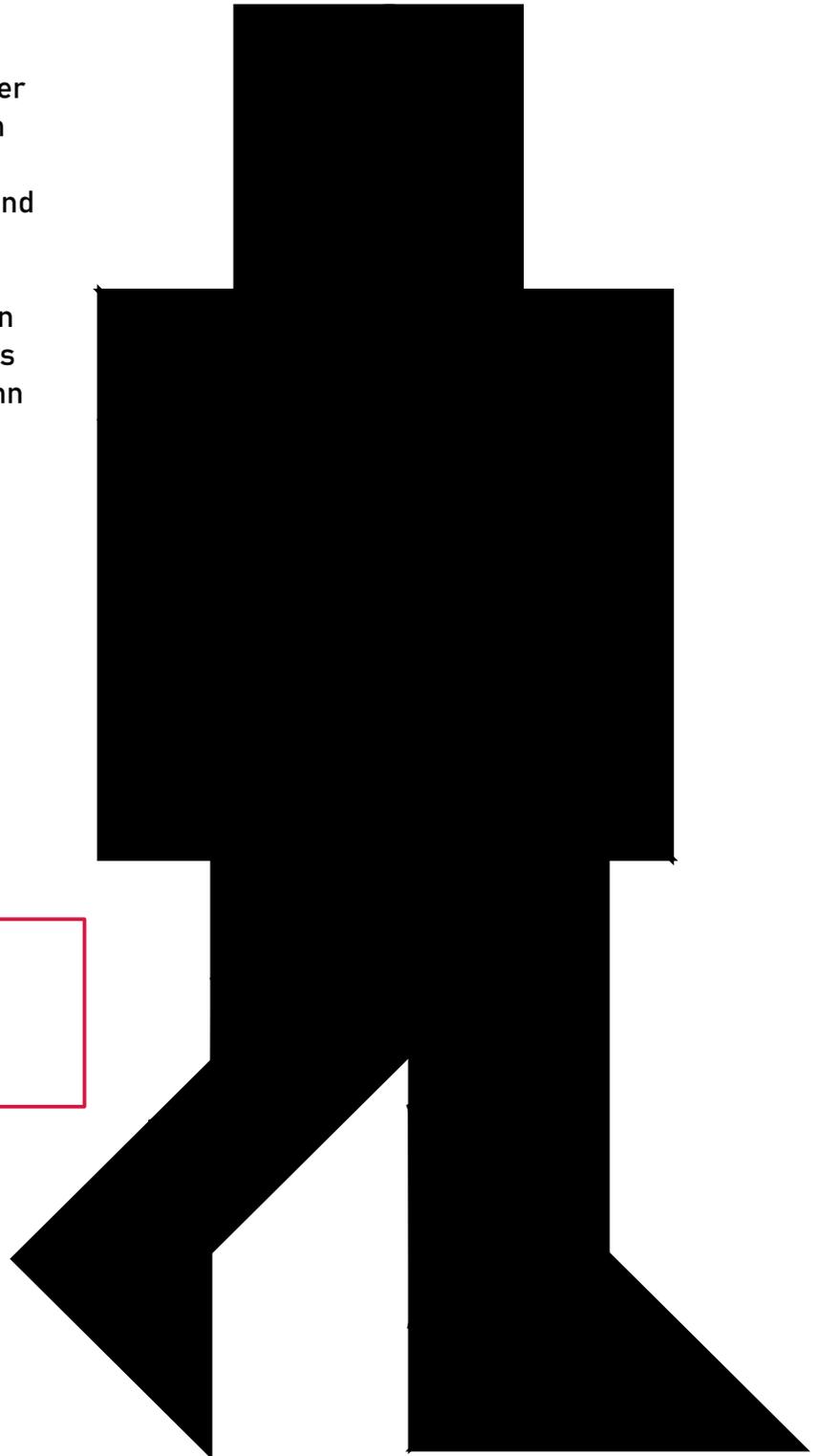


Geheimcode:



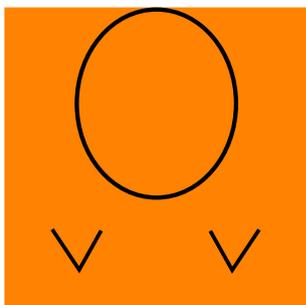
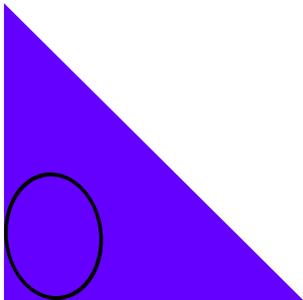
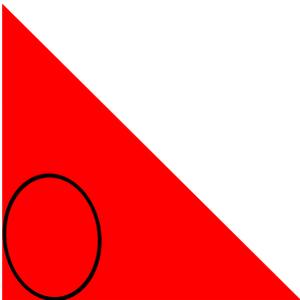
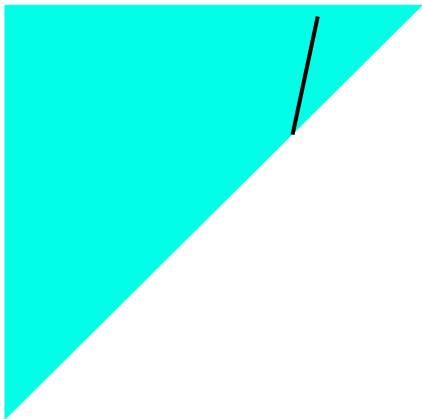
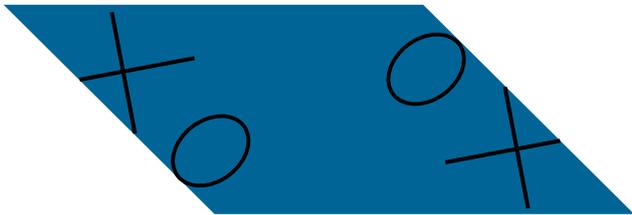
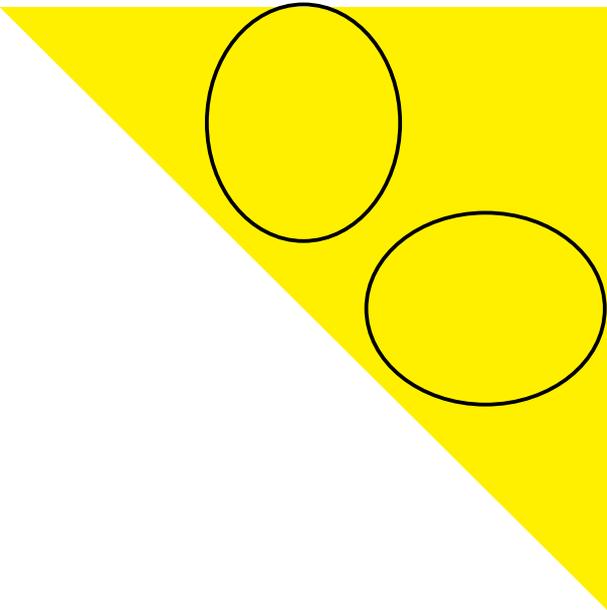
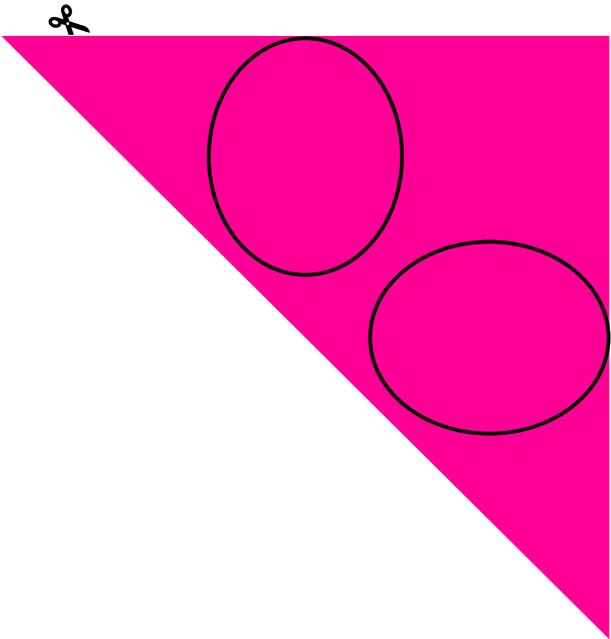
Tangram

Du hast einen wunderschönen Roboter gebaut, der mit LEDs bestückt ist, um seine Oberfläche farbig zu gestalten. Leider sind die LEDs ausgeschaltet und die Farben erscheinen nicht mehr! Du musst die farbigen Teile ausschneiden und sie an der richtigen Stelle auf der Silhouette des Roboters platzieren, um ihn zu reparieren. Wenn er wieder alle Farben hat, siehst du einen dreistelligen Geheimcode. Achtung: Die Ziffern 0 sind nicht Teil des Geheimcodes!



Geheimcode:

— — —



Eddys Geheimnis: Struktur

1. Online-Spiel: Inhalt des Raums

Der Roboter braucht eine Grundstruktur, in die die Elektronikteile verpackt werden und dem Roboter seine Form gibt. Das kann z. B. ein Skelett bei humanoiden (=menschenähnlichen) Robotern oder ein Gehäuse bei Robotern mit Rädern oder Raupen sein. Je nach Funktion des Roboters müssen die richtigen Materialien ausgewählt werden: Soll er leicht genug sein, um fliegen zu können, sehr stabil sein oder feuchtigkeitsbeständig? Soll er schwimmen können, sehr wendig oder extrem präzise in seinen Bewegungen sein?



Hier sind die verschiedenen anklickbaren Elemente sowie der im Spiel angezeigte Text:



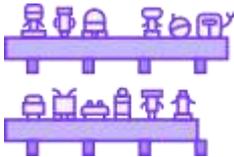
Holz, Kunststoff, Metall usw. Die Materialauswahl ist sehr wichtig, damit der Roboter das passende Gewicht und die nötige Robustheit hat.



Dieser Roboter erinnert mich an etwas ... Ohne seinen Kopf sieht er allerdings nicht ganz so top aus!



Um die Komplexität der Muskeln des menschlichen Körpers nachzuahmen, braucht ein Roboterarm viele Motoren.



Es gibt unzählige Formen von Robotern. Das Aussehen eines Roboters hängt von seinem Zweck ab: Soll er wie eine Spinne laufen, wie ein Auto fahren oder wie ein Insekt fliegen können? Oder schlagresistent sein?



Das Gehäuse einer Drohne ist sehr leicht. Selbst mit den Rotoren und den kleinen Motoren ist sie noch so leicht, dass sie fliegen kann.



Es gibt Roboter, die aufs Wasser gehen können. Ihr Gehäuse ist wie bei einem Boot.

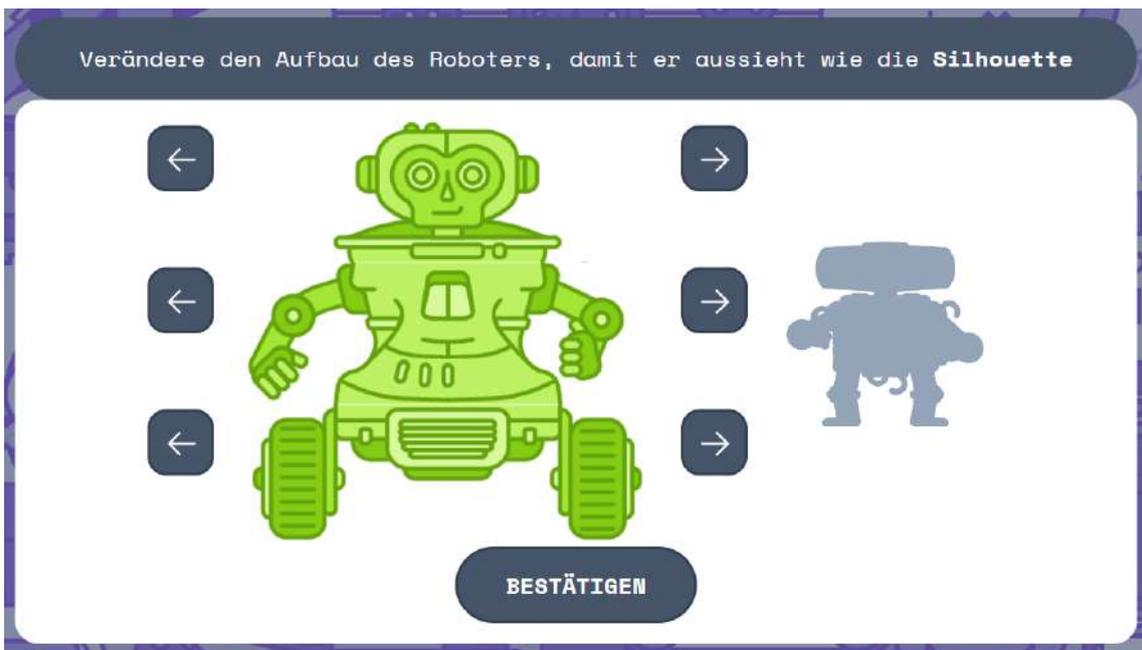


Menschenähnliche Roboter haben ein Skelett, das so aussieht wie bei uns Menschen. Kopf, Arme, Beine: sehr komplex!

Das Haupträtsel startet, wenn man auf das Fahrgestell mit Raupen klickt, das das Symbol für den Raum enthält.



In diesem Rätsel musst du die richtigen Teile jedes Roboters finden und sie so zusammensetzen, dass der Roboter mit seiner Silhouette übereinstimmt. Der zu findende Code lautet 1618.



2. Rätsel auf Papier

Aktivität 1: Das Labyrinth

Schwierigkeit : ★★☆☆

Finde das korrekte Vorhängeschloss im Labyrinth. Beantworte an jeder Kreuzung die Frage, um den richtigen Weg zu wählen! Bist du bereit? Dann betritt das Labyrinth am Pfeil. Viel Glück!

Ziele: Den Zusammenhang zwischen einem Roboter und seiner Verwendung verstehen
Die Fragen verstehen, die man sich bei der Entwicklung eines Roboters stellen muss
Das logische Konzept "Wenn ... dann" üben

Aktivität 2: Roboter-Puzzle

Schwierigkeit : ★★★☆☆

Du bist ein Ingenieur/ eine Ingenieurin von Robotern und sollst vier Roboter bauen, die eine bestimmte Funktion haben. Finde und kombiniere anhand der Beschreibungen und Silhouetten die richtigen Elemente: Sensoren, Aktoren, Struktur und Energiequelle, um den Geheimcode zu finden.

Ziele: Den Zusammenhang zwischen der Struktur und der Funktion eines Roboters verstehen
Elemente kennen, die für die Funktion eines Roboters erforderlich sind.

Material: Schere

Aktivität 3: Chimären-Spiel - SPIEL

Schwierigkeit : ★★☆☆

In diesem Beobachtungs- und Strategiespiel muss jeder Spieler Roboter anhand ihrer Silhouette zusammensetzen, indem er die richtigen Teile einsammelt, aus denen sie bestehen. Du musst auf kleine Details achten und die Fallen umgehen, die dir von den anderen Spielern in den Weg gelegt werden.

Ziele: Die Teile eines Roboters anhand seiner Silhouette wiederfinden

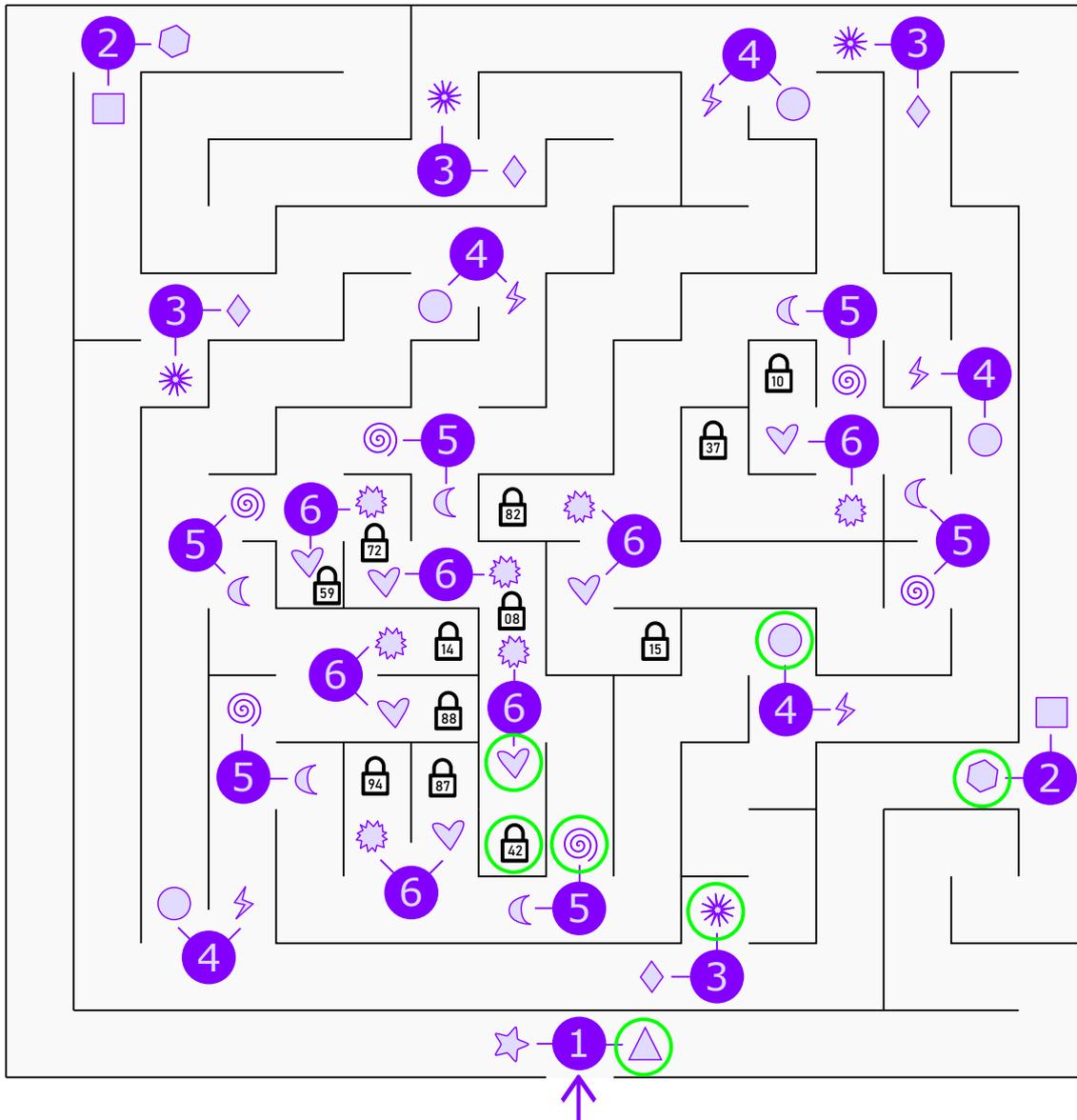
Material: Schere

3. Korrektur der Rätsel auf Papier

Das Labyrinth

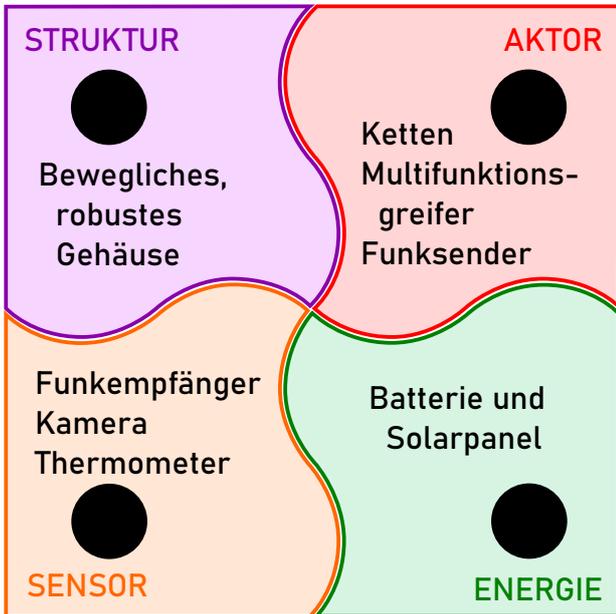
Finde das korrekte Vorhängeschloss im Labyrinth. Beantworte an jeder Kreuzung die Frage, um den richtigen Weg zu wählen!

Bist du bereit? Dann tritt das Labyrinth am Pfeil. Viel Glück!

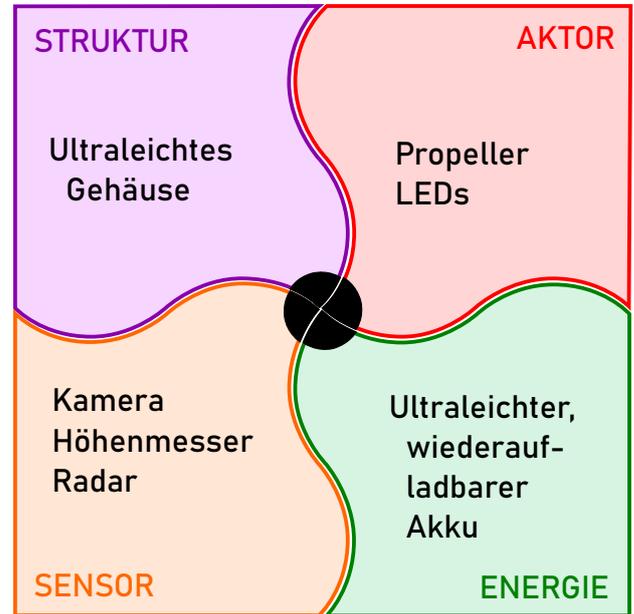


- | | |
|--|--|
| <p>1 Ist es wichtiger, dass eine Drohne
 <input checked="" type="radio"/> leicht oder gross <input type="radio"/> ist?</p> <p>2 Ist es wichtiger, dass ein selbstfahrendes Auto
 <input type="radio"/> schnell oder <input checked="" type="radio"/> sicher <input type="radio"/> ist?</p> <p>3 Ist es wichtiger, dass ein Rasenmäherroboter
 <input checked="" type="radio"/> feuchtigkeitsresistent oder schwer <input type="radio"/> ist?</p> | <p>4 Ist es wichtiger, dass ein Roboter für eine Marsmission
 <input checked="" type="radio"/> seine Energie selber herstellen oder sich verformen kann?</p> <p>5 Ist es wichtiger, dass ein Chirurgie-Roboter
 <input type="radio"/> tragbar oder <input checked="" type="radio"/> zuverlässig <input type="radio"/> ist?</p> <p>6 Ist es wichtiger, dass ein Industrieroboterarm
 <input checked="" type="radio"/> präzise oder geländegängig <input type="radio"/> ist?</p> |
|--|--|

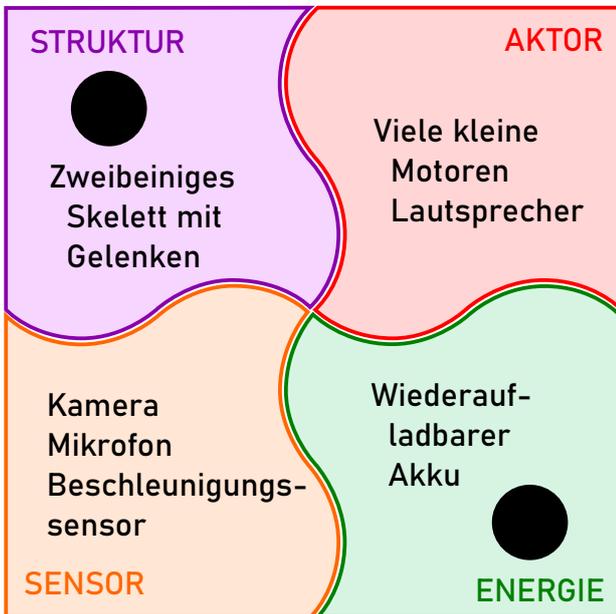
A Forschungsroboter



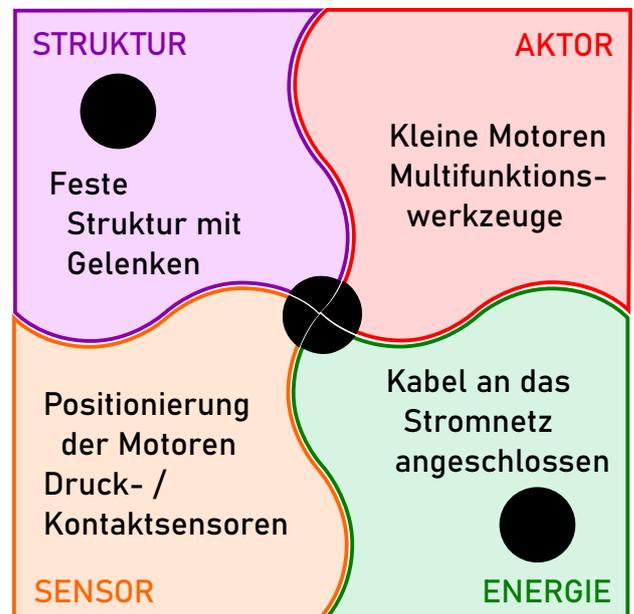
B Bio-inspirierter Roboter



C Menschenähnlicher Roboter



D Robotischer Arm



Geheimcode:

4 1 2 3
A B C D

Chimären-Spiel

In diesem Beobachtungs- und Strategiespiel muss jeder Spieler Roboter anhand ihrer Silhouette zusammensetzen, indem er die richtigen Teile sammelt, aus denen sie bestehen. Du musst auf kleine Details achten und die Fallen umgehen, die dir die anderen Spieler in den Weg stellen!

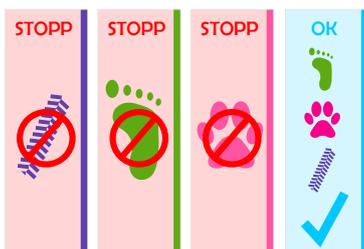
1. Jeder Spieler nimmt eine große Karte in jeder Farbe und platziert oben auf jeder Karte eine Robotersilhouette in der entsprechenden Farbe. Ziel des Spiels ist es, die drei Teile, die zu jeder Silhouette gehören, zu finden und die Roboter wieder zusammenzusetzen.
2. Aus allen "Roboter"-Karten (gestreifte Rückseite) wird ein Stapel gebildet. Jeder Spieler beginnt das Spiel mit drei Karten auf der Hand.
3. Wenn er an der Reihe ist, zieht er zwei Karten vom Stapel und kann dann wählen, ob er eine beliebige Karte von der Hand eines anderen Spielers ziehen oder die oberste Karte des Ablagestapels nehmen möchte. Dann muss er Karten ablegen, bis er genau drei Karten auf der Hand hat. Er kann:
 - ein Teil seines Roboters bauen, indem er die entsprechende Karte vor sich ablegt,
 - eine Aktionskarte ausspielen (gegen einen anderen Spieler oder für sich selbst),
 - eine oder mehrere Karten abwerfen, indem er sie offen auf den Ablagestapel legt.
4. Der erste Spieler, der alle seine Roboter fertiggestellt hat, hat gewonnen.

Variante

Das Spiel kann vereinfacht werden, indem die Rover-Roboter (lila) sowie alle dazugehörigen Karten und Silhouetten aus dem Spiel entfernt werden. In diesem Fall werden auch die Aktionskarten "Schlüssel zum Labor verloren", "Neue Schlüssel" sowie "Planänderung" entfernt.

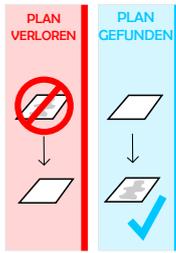
Aktionskarten

STOPP und OK:



Wenn eine STOPP-Karte links neben einen Roboter der entsprechenden Farbe gelegt wird, wird der Bau dieses Roboters gestoppt (der Spieler kann keine weiteren Karten mehr ablegen), bis er eine OK-Karte darüber legt.

PLAN VERLOREN und PLAN GEFUNDEN



Wenn er eine PLAN VERLOREN-Karte links neben einen Roboter legt, wird der Bau dieses Roboters gestoppt (der Spieler kann keine Karten mehr ablegen) und die Silhouettenkarte wird umgedreht. Legt er eine PLAN GEFUNDEN-Karte darüber, wird die Silhouette wieder aufgedeckt und der Bau kann fortgesetzt werden.

SCHLÜSSEL ZUM LABOR VERLOREN und NEUE SCHLÜSSEL



Wenn er eine SCHLÜSSEL ZUM LABOR VERLOREN-Karte links neben einen Roboter legt, wird der Bau aller Roboter dieses Spielers gestoppt (der Spieler kann keine Roboterteile mehr legen). Wenn er eine NEUE SCHLÜSSEL-Karte darüber legt, kann der Bau wieder aufgenommen werden.

PLANÄNDERUNG



Wenn ein Spieler eine PLANÄNDERUNG-Karte ausspielt, darf er die Silhouette eines eigenen Roboters oder eines Roboters eines anderen Spielers mit einer Silhouette der gleichen Farbe austauschen, die nicht verwendet wird.

VOM ABLAGESTAPEL WÄHLEN

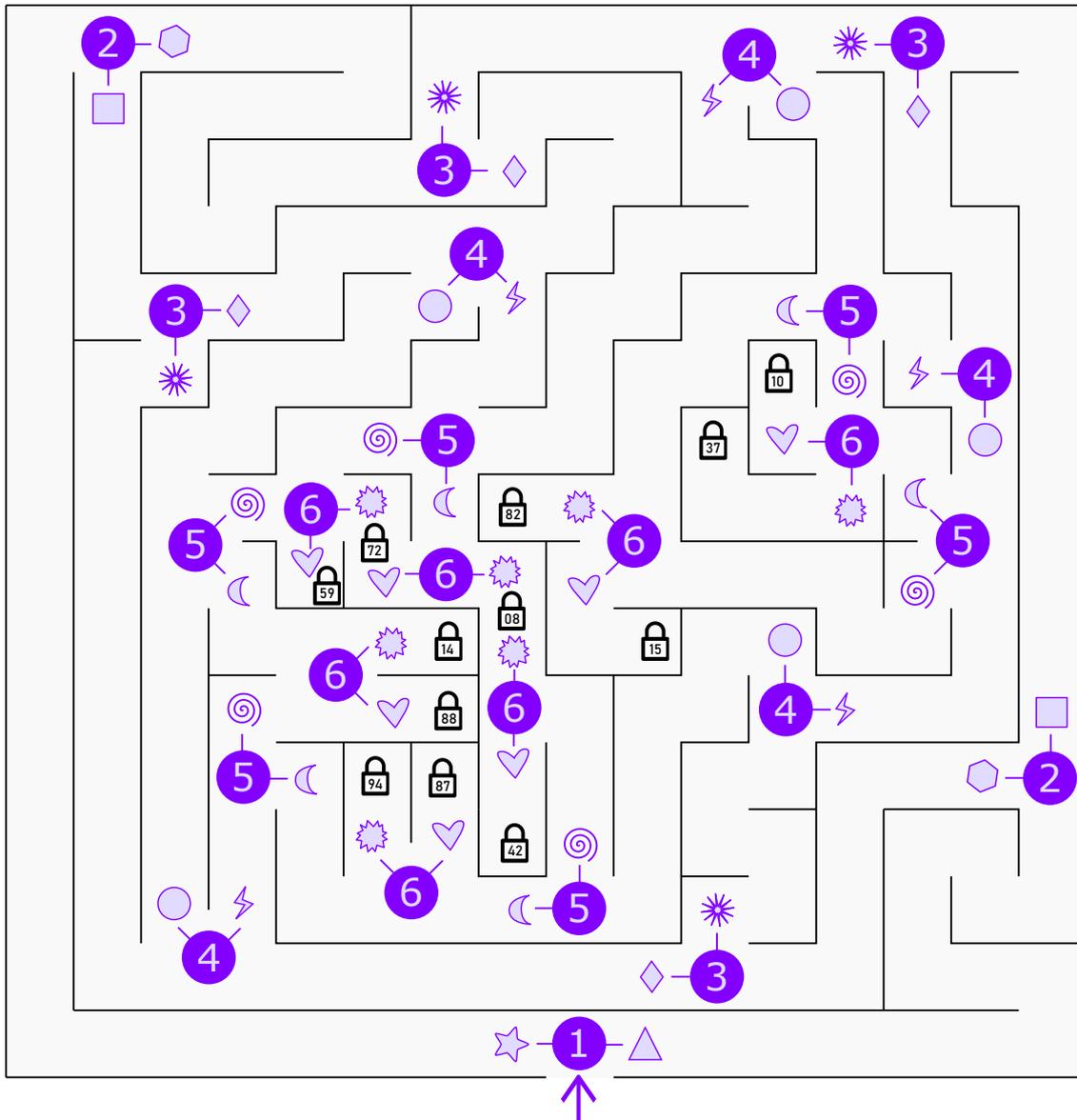


Wenn ein Spieler eine VOM ABLAGESTAPEL WÄHLEN-Karte ausspielt, darf er sich alle Karten auf dem Ablagestapel ansehen und eine davon auswählen, die er auf die Hand nimmt.

Das Labyrinth

Finde das korrekte Vorhängeschloss im Labyrinth. Beantworte an jeder Kreuzung die Frage, um den richtigen Weg zu wählen!

Bist du bereit? Dann tritt das Labyrinth am Pfeil. Viel Glück!

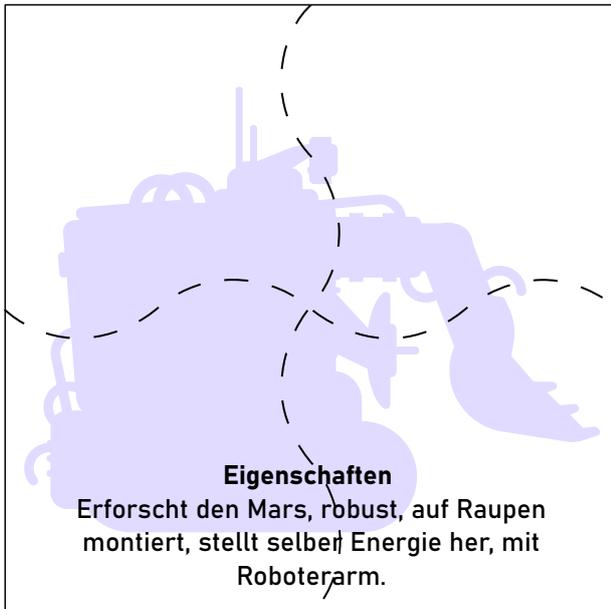


- | | |
|---|---|
| <p>1 Ist es wichtiger, dass eine Drohne
  leicht oder gross  ist?</p> | <p>4 Ist es wichtiger, dass ein Roboter für eine Marsmission
 seine Energie oder sich verformen kann?
  selber herstellen </p> |
| <p>2 Ist es wichtiger, dass ein selbstfahrendes Auto
  schnell oder sicher  ist?</p> | <p>5 Ist es wichtiger, dass ein Chirurgie-Roboter
  tragbar oder zuverlässig  ist?</p> |
| <p>3 Ist es wichtiger, dass ein Rasenmäherroboter
  feuchtigkeitsresistent oder schwer  ist?</p> | <p>6 Ist es wichtiger, dass ein Industrieroboterarm
  präzise oder geländegängig  ist?</p> |

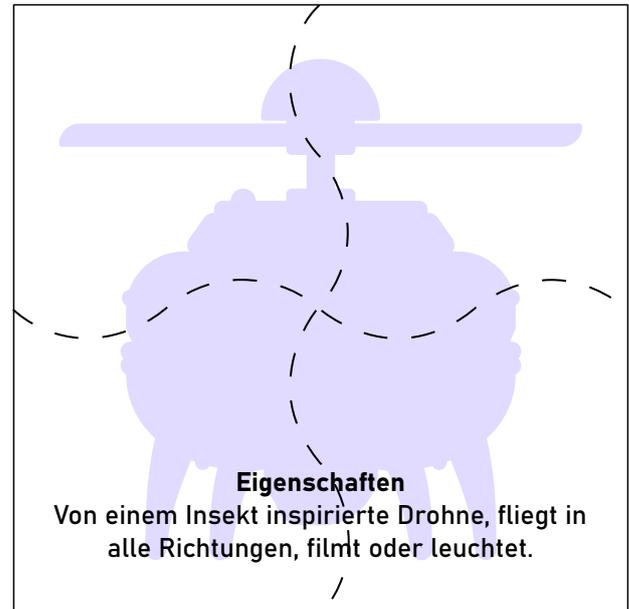
Roboter-Puzzle

Du bist ein Ingenieur/ eine Ingenieurin von Robotern und sollst vier Roboter bauen, die eine bestimmte Funktion haben. Finde und kombiniere anhand der Beschreibungen und Silhouetten die richtigen Elemente: Sensoren, Aktoren, Struktur und Energiequelle, um den Geheimcode zu finden.

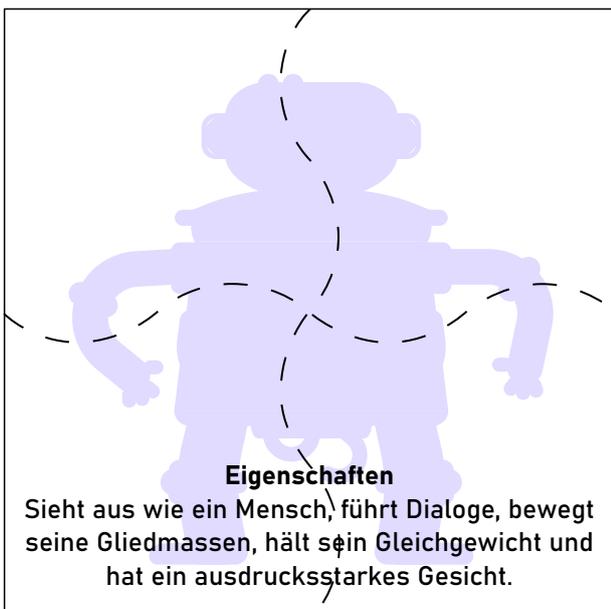
A Forschungsroboter



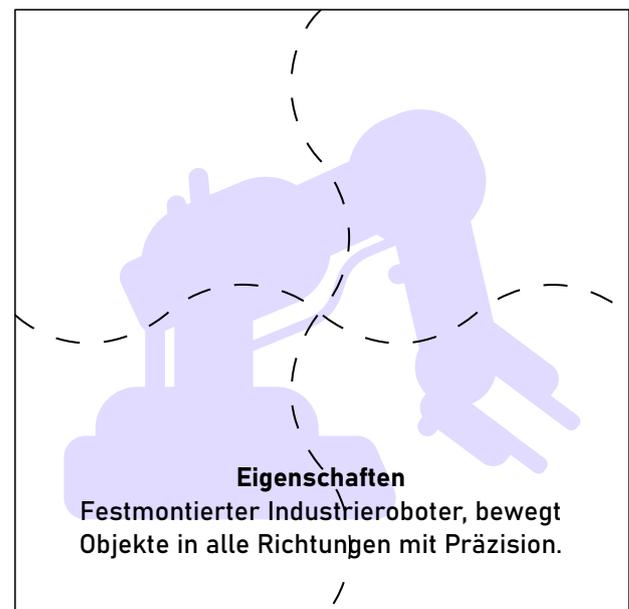
B Bio-inspirierter roboter



C Menschenähnlicher Roboter



D Robotischer Arm



Geheimcode:

— — — —
A B C D

✂

STRUKTUR



Bewegliches,
robustes
Gehäuse

STRUKTUR



Feste
Struktur mit
Gelenken

STRUKTUR



Zweibeiniges
Skelett mit
Gelenken

STRUKTUR

Ultraleichtes
Gehäuse

AKTOR

Viele kleine
Motoren
Lautsprecher

AKTOR

Kleine Motoren
Multifunktions-
werkzeuge

AKTOR

Propeller
LEDs

AKTOR



Ketten
Multifunktions-
greifer
Funksender

Funkempfänger
Kamera
Thermometer



SENSOR

Kamera
Höhenmesser
Radar

SENSOR

Kamera
Mikrofon
Beschleunigungs-
sensor

SENSOR

Positionierung
der Motoren
Druck- /
Kontaktsensoren

SENSOR

Kabel an das
Stromnetz
angeschlossen



ENERGIE

Batterie und
Solarpanel



ENERGIE

Ultraleichter,
wiederauf-
ladbarer
Akku

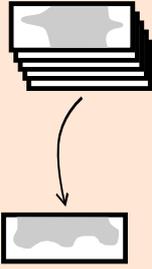
ENERGIE

Wiederauf-
ladbarer
Akku



ENERGIE

VOM ABLAGESTAPEL
WÄHLEN



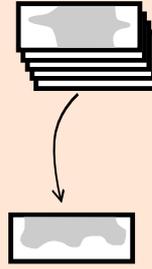
OK



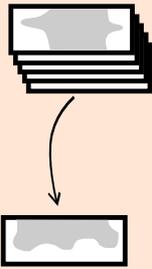
OK



VOM ABLAGESTAPEL
WÄHLEN



VOM ABLAGESTAPEL
WÄHLEN



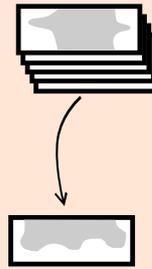
OK



OK



VOM ABLAGESTAPEL
WÄHLEN



SCHLÜSSEL
ZUM
LABOR
VERLOREN



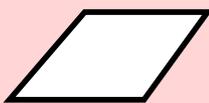
NEUE
SCHLÜSSEL



NEUE
SCHLÜSSEL



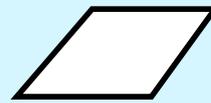
PLAN
VERLOREN



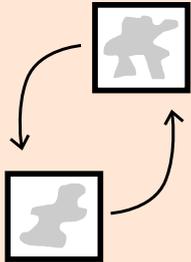
PLAN
GEFUNDEN



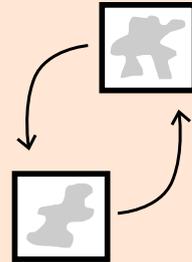
PLAN
GEFUNDEN



NEUE
SCHLÜSSEL

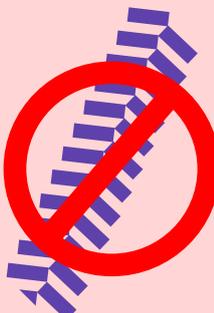


PLAN-
ÄNDERUNG



PLAN-
ÄNDERUNG

STOPP

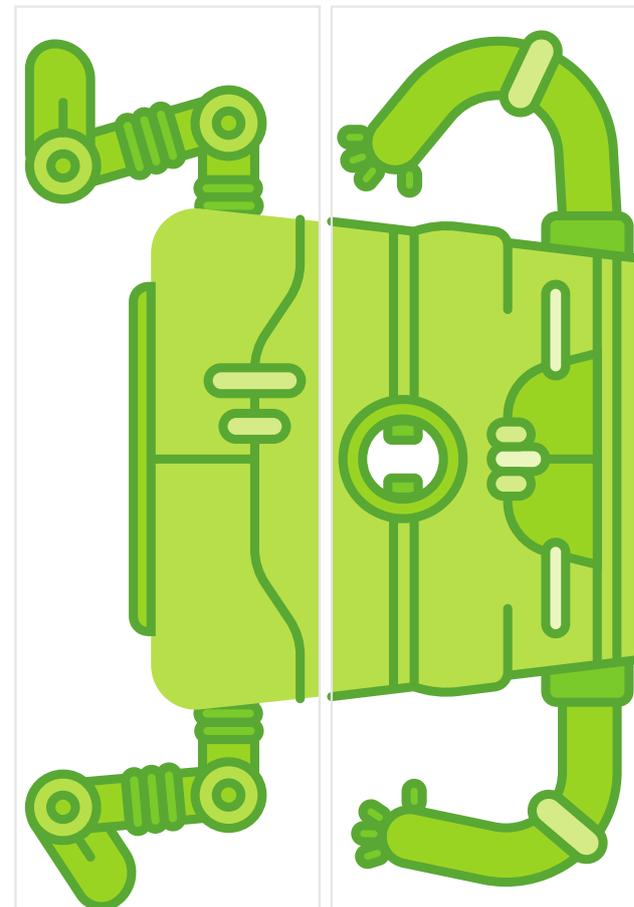
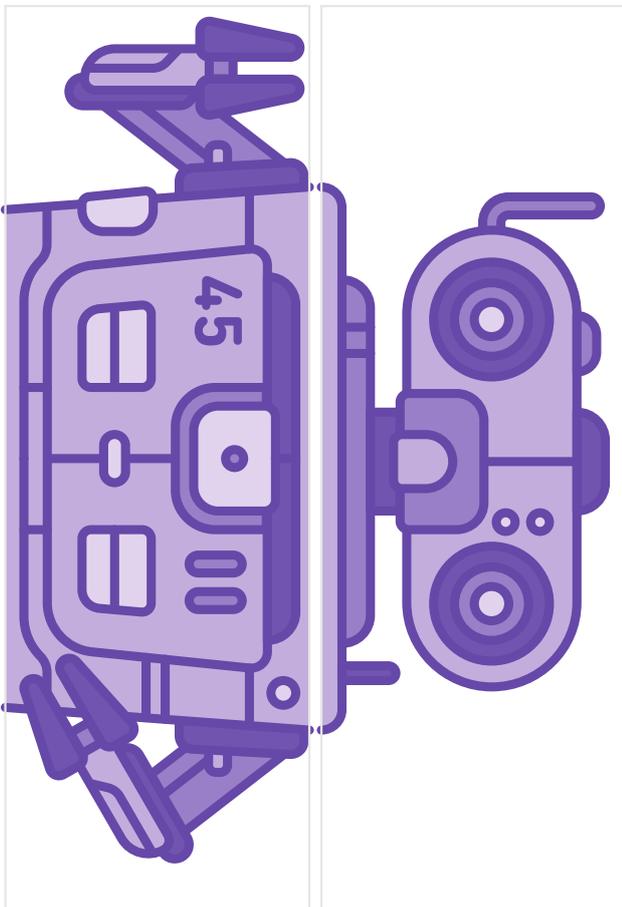
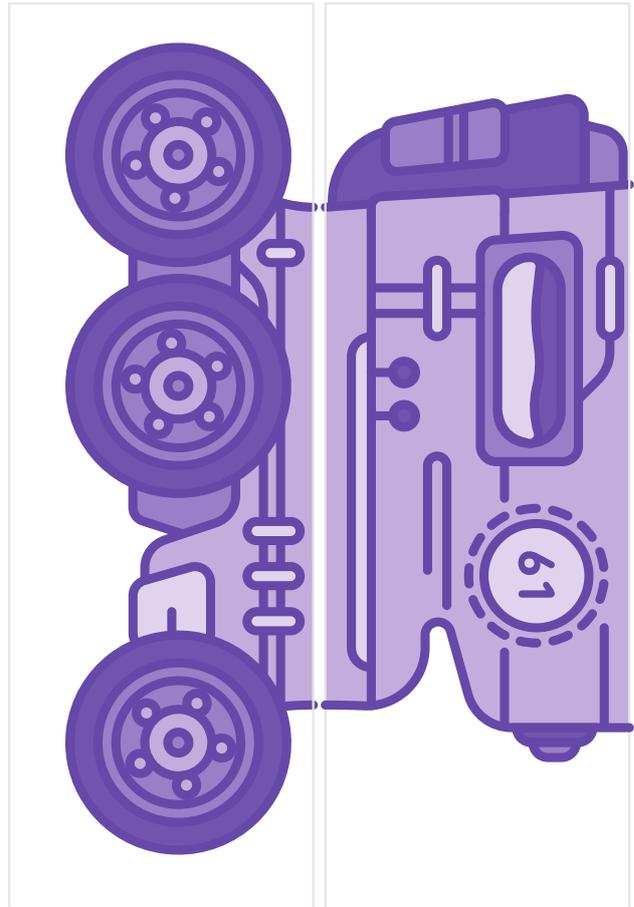
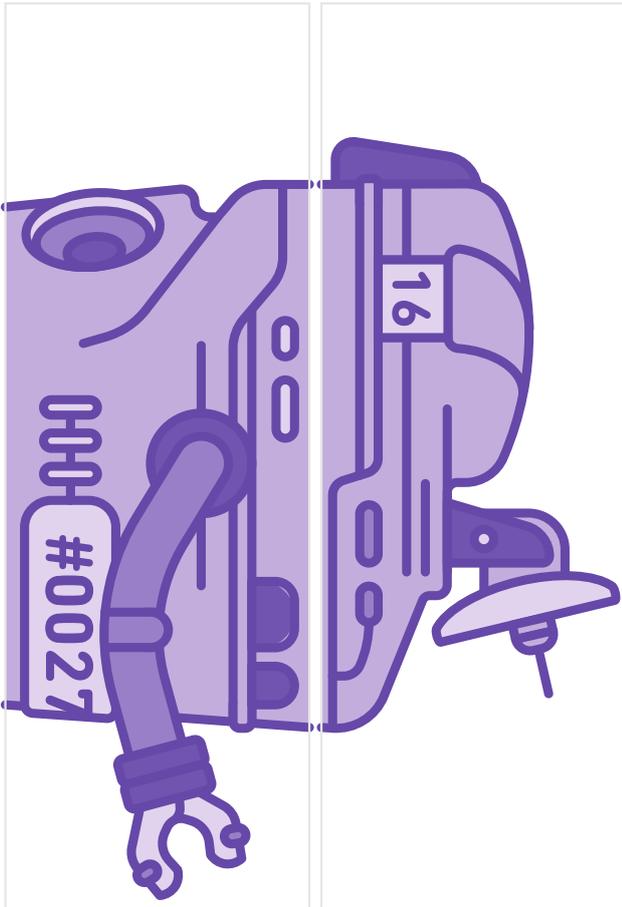


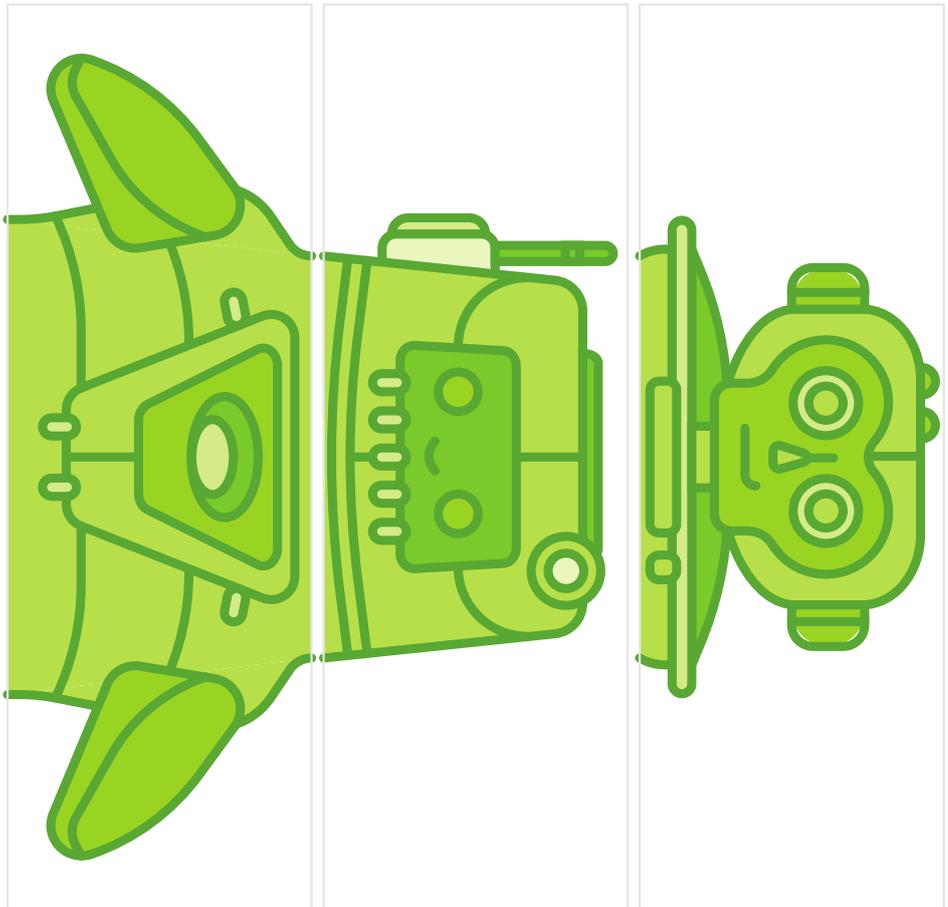
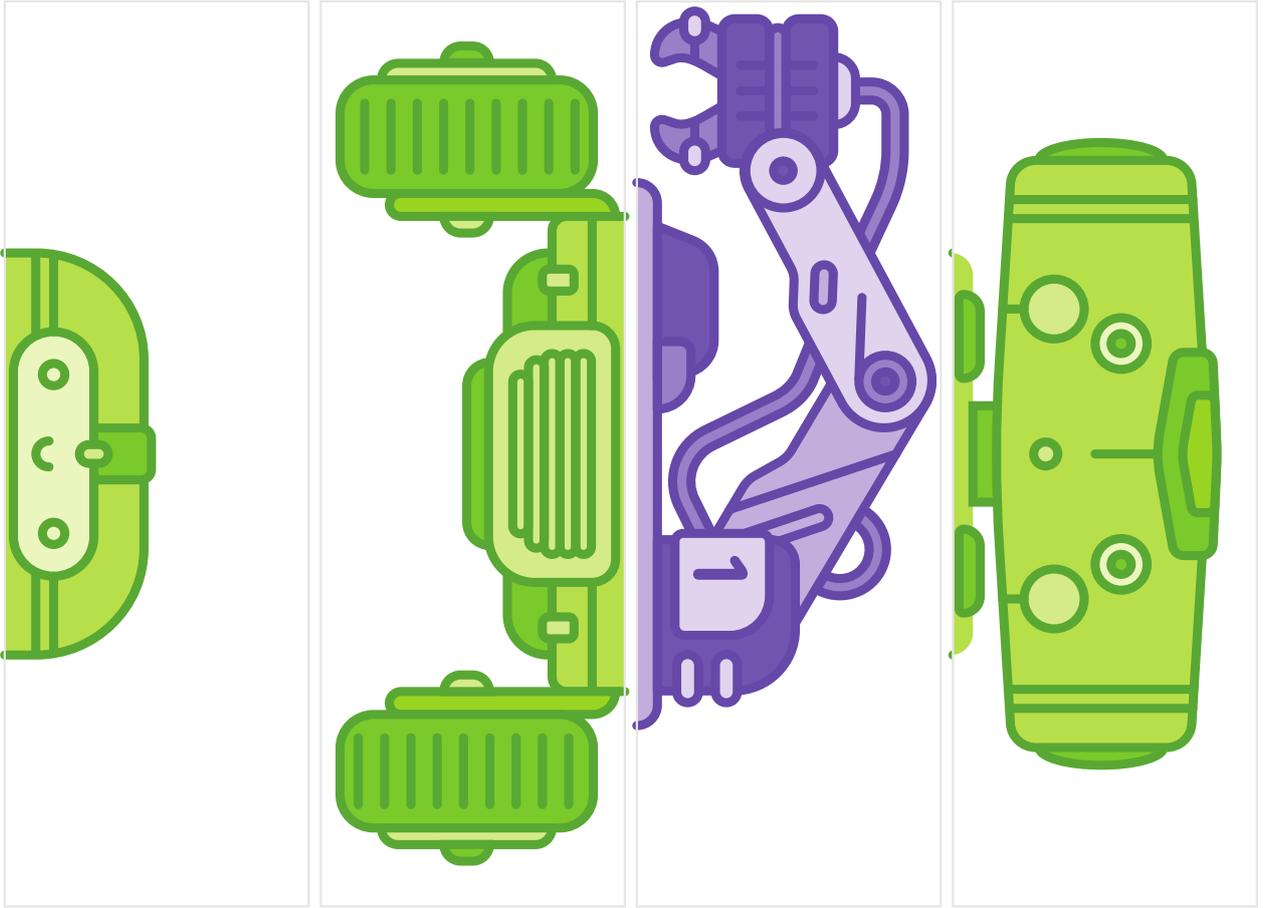
STOPP

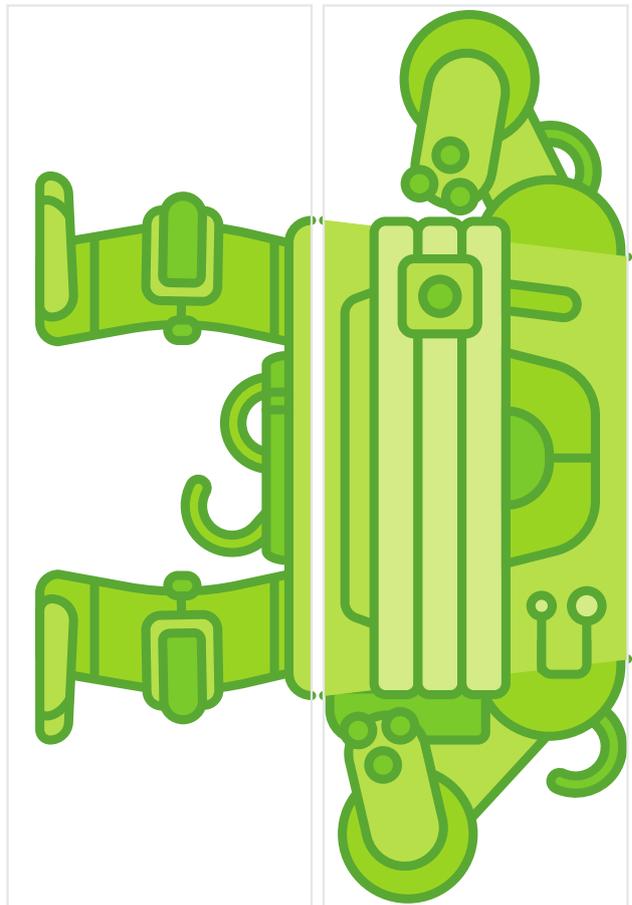
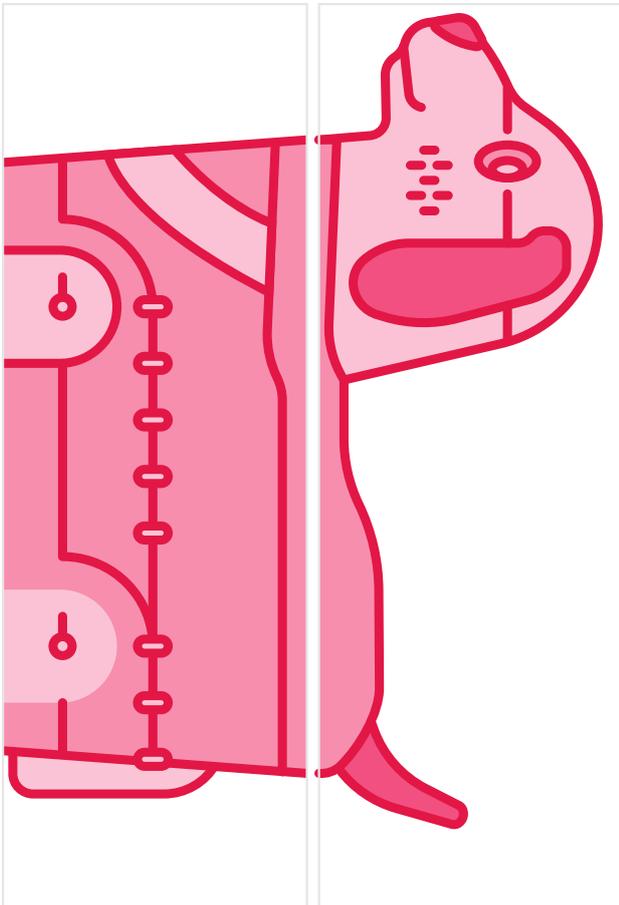
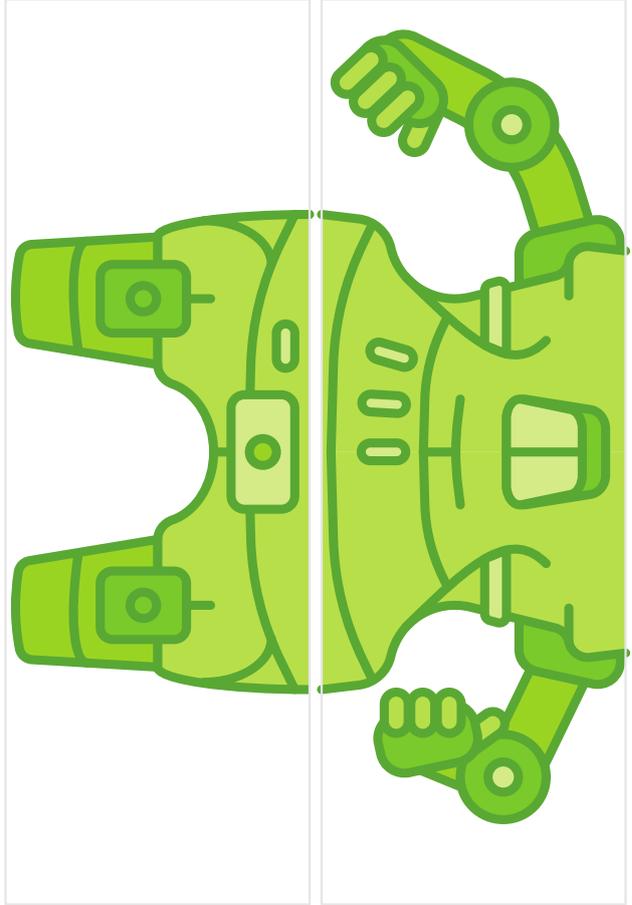
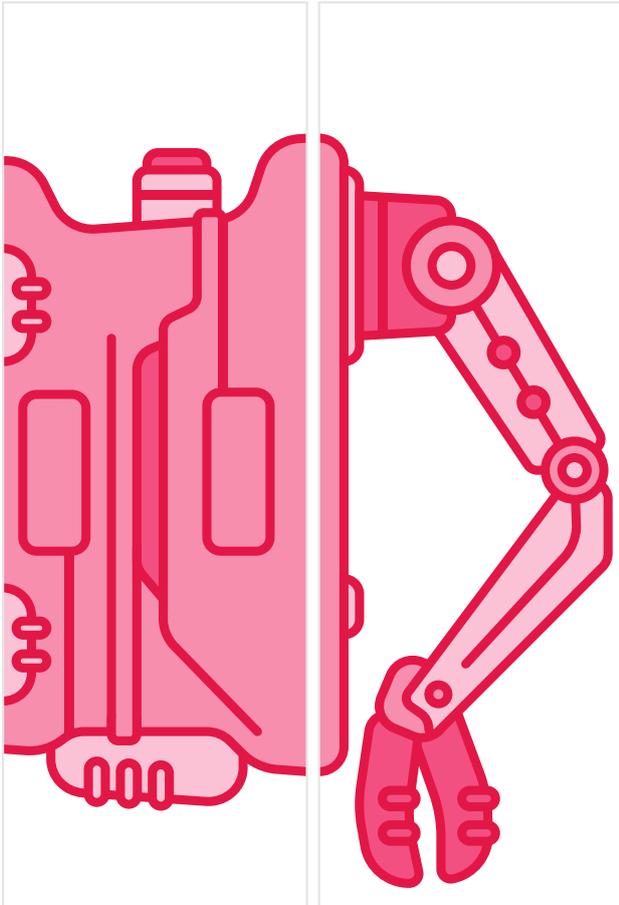


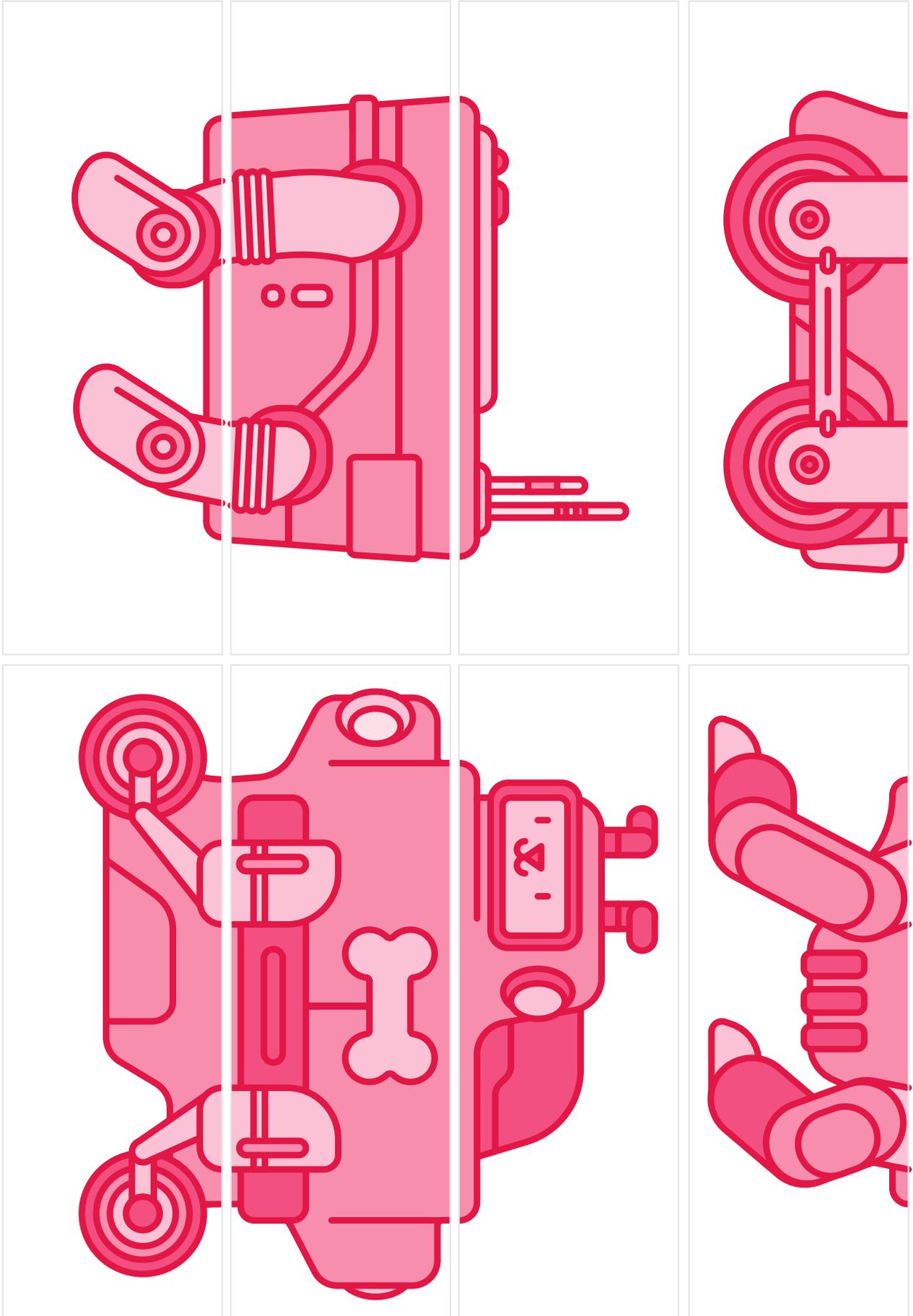
STOPP

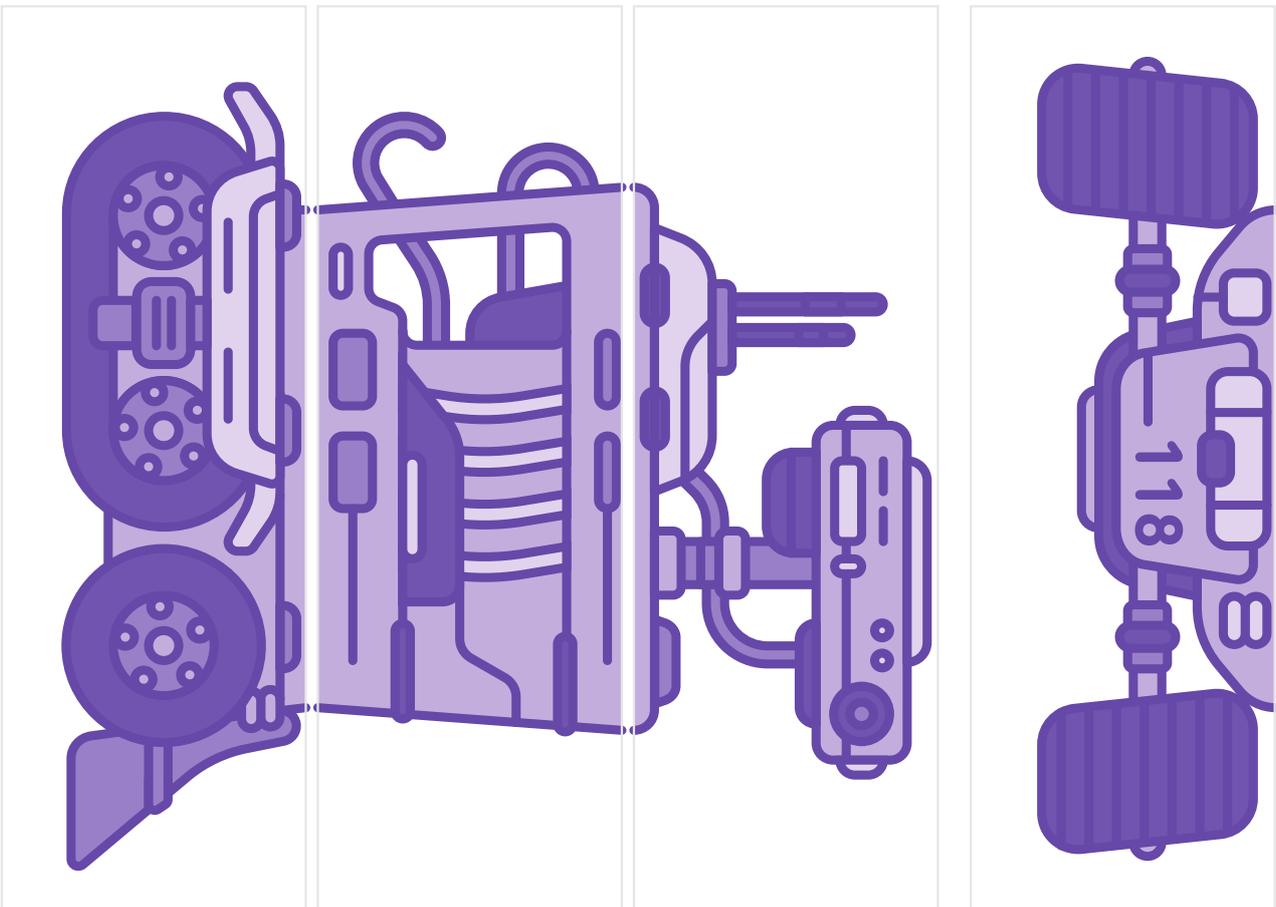
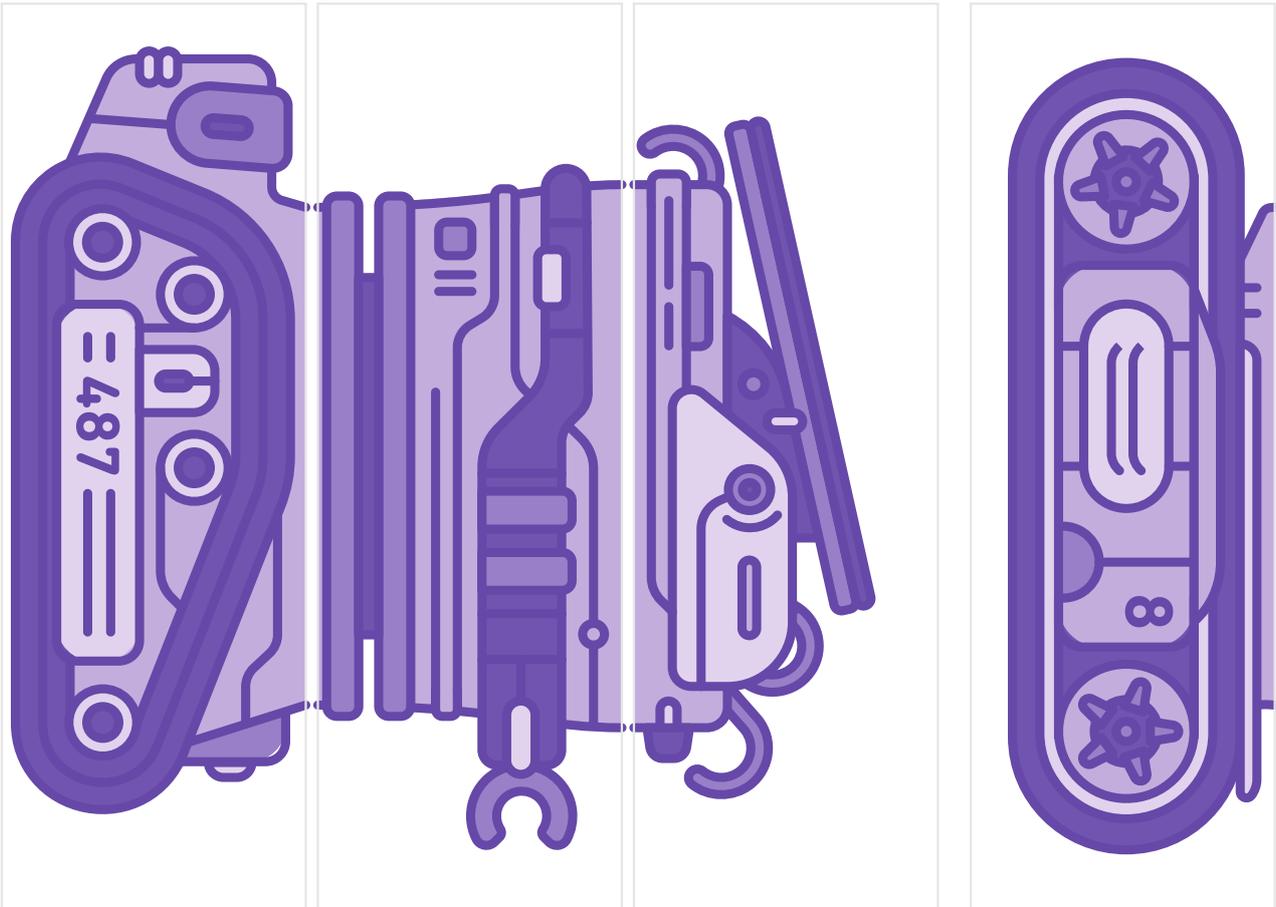




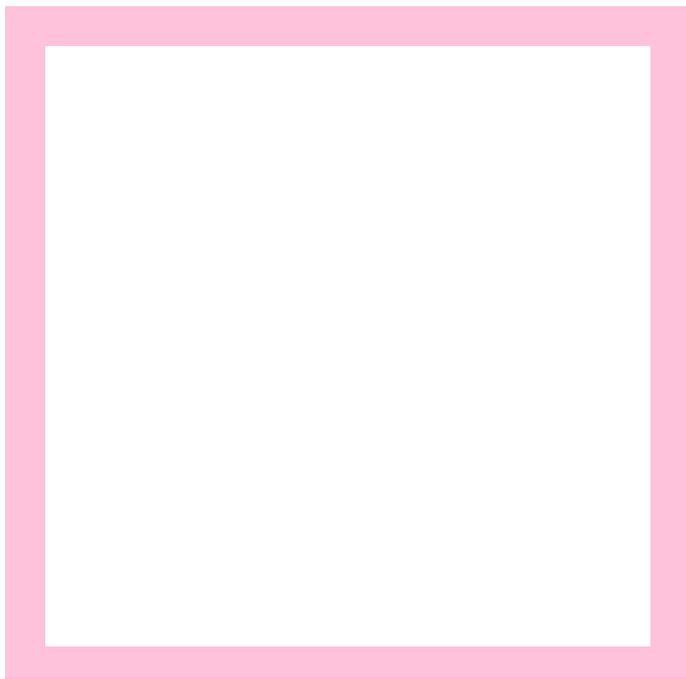








ROBOTERHUND



--

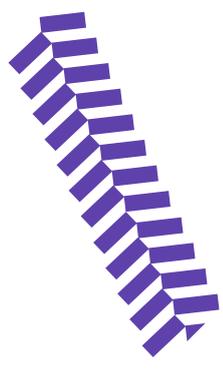
**HUMANOIDER
ROBOTER**



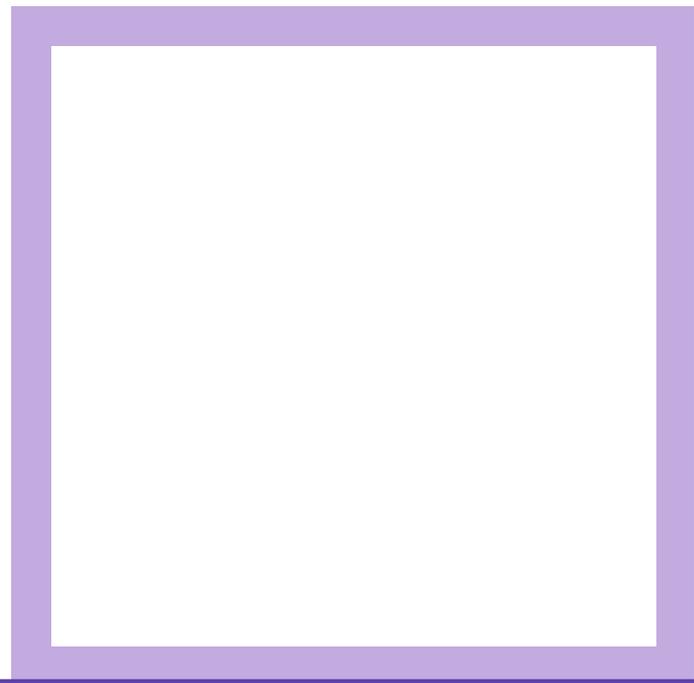
--

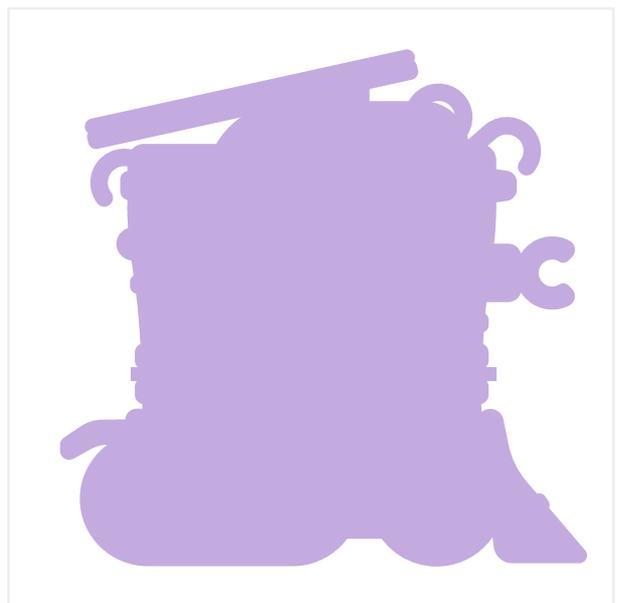
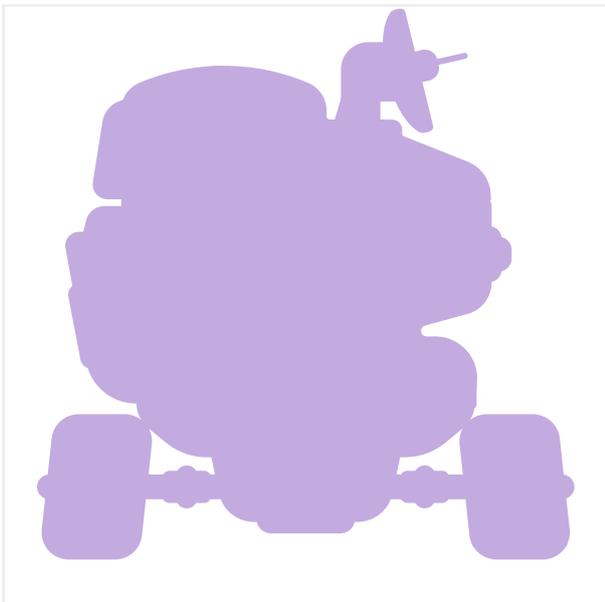
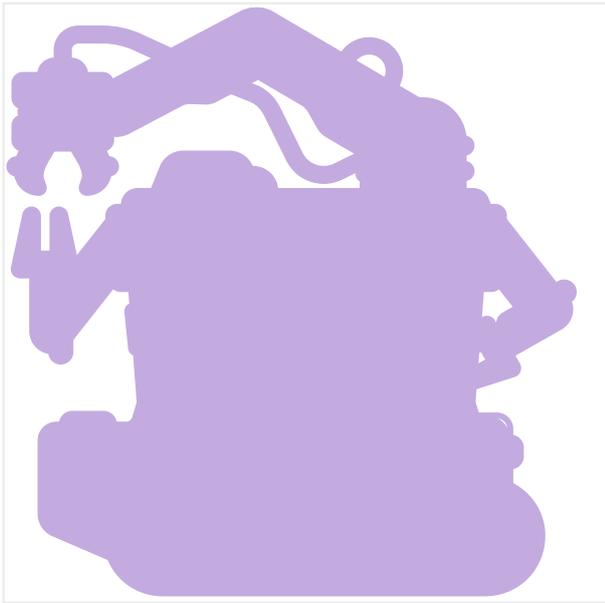
--

FORSCHUNG-ROBOTER

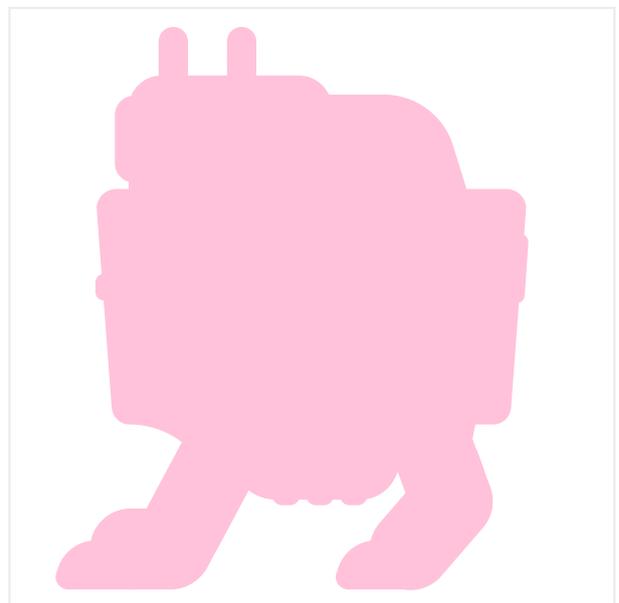
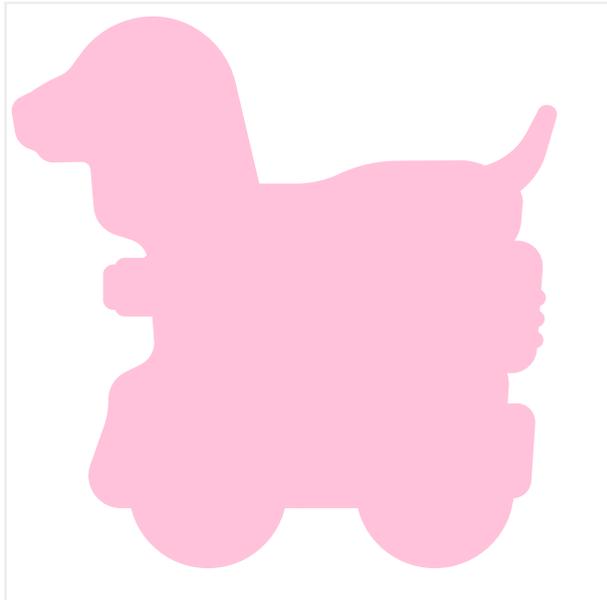


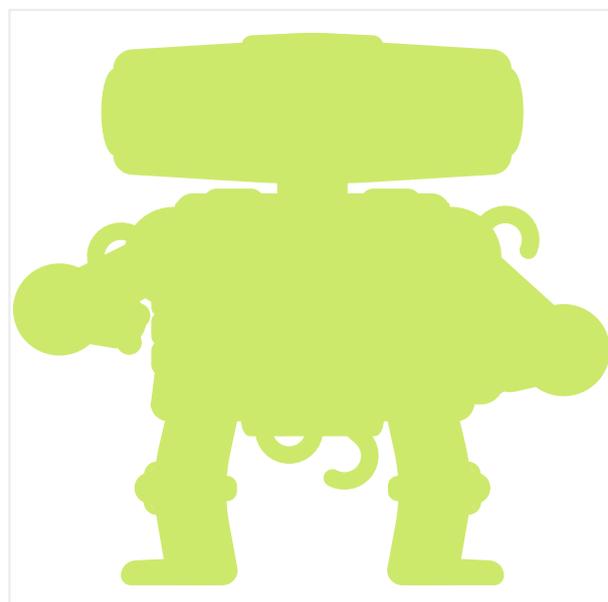
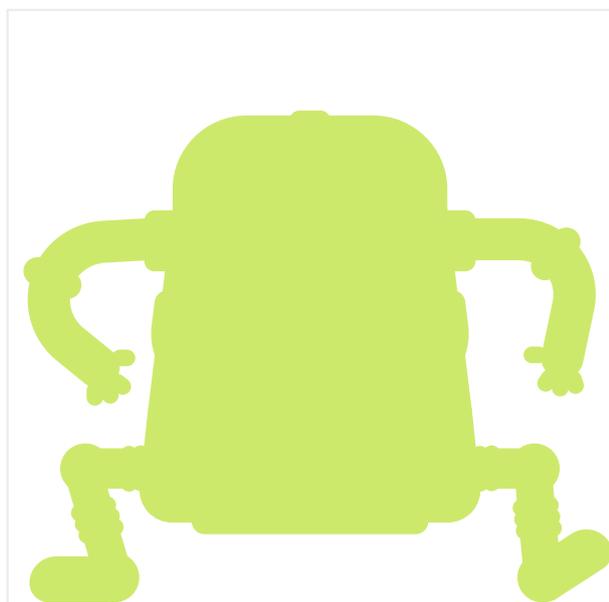
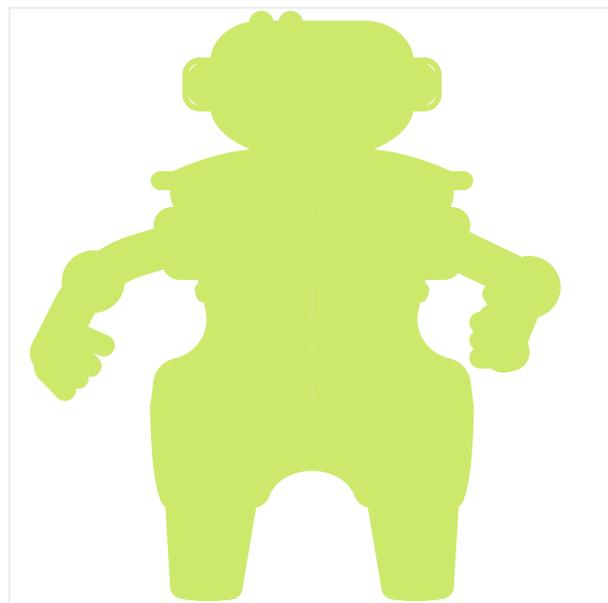
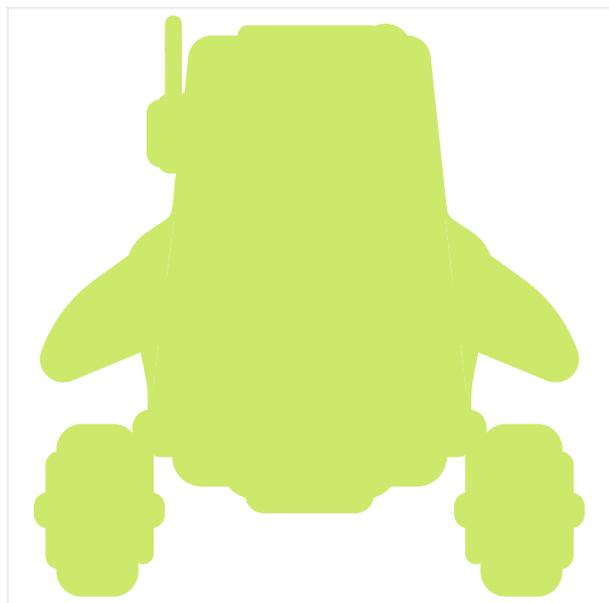
--





Atelier de construction - Activité 3





Eddys Geheimnis: Sensoren

1. Online-Spiel: Inhalt des Raums

Roboter verwenden Sensoren, um Informationen über ihre Umgebung zu erhalten, ähnlich wie der Mensch seine fünf Sinne nutzt. Diese Informationen ermöglichen den Robotern eine gewisse Autonomie, d. h. sie können auf ihre Umgebung reagieren und sich ihr anpassen. Dies unterscheidet sie von Automaten, die ihre Anweisungen ausführen, ohne ihre Umgebung zu berücksichtigen.

Im Beobachtungsraum gibt es viele anklickbare Elemente, die verschiedenen Arten von Sensoren entsprechen, die in Robotern oder im täglichen Leben verwendet werden.



Hier sind die verschiedenen anklickbaren Elemente sowie der im Spiel angezeigte Text:



Diese Pflanze im Topf ist mit einem Feuchtigkeitssensor ausgestattet. Diesen nennt man Hygrometer. Dieser ermahnt den Wissenschaftler daran, dass er die Pflanze giessen muss! Hygrometer werden auch häufig verwendet, um die Luftfeuchtigkeit zu messen, z. B. für die Wettervorhersage.



Und das hier ein grosser Radar! Wusstest du, dass seine Funktionsweise sich am Sonar der Fledermäuse inspiriert, mit dem sie in der Dunkelheit auf Insektenjagd gehen?



Ein Rauchmelder wie in Gebäuden! Dieser ist zum Erkennen von Feuern sehr wichtig.



Dieses Thermometer zeigt 20 °C an. Das ist ein Gerät, das die Temperatur misst. Dieser Sensor nutzt eine Flüssigkeit, die je nach Temperatur im Raum nach oben oder unten geht.



Dieses Mikrophon zeichnet Spitzenschallpegel von 22 Dezibel auf. Sie sind so regelmässig wie das Ticken des Pendels dahinter. Das Mikrophon erfasst Töne und wandelt sie in ein elektrisches Signal um. Ton wird auf einer Skala von 0 bis 130 Dezibel gemessen.



Dieser Distanzmesser zeigt 50 cm an. Wahrscheinlich der Abstand zum Regal davor. Die Abstandssensoren funktionieren – wie die Fernbedienung eines Fernsehers – meist über Infrarotlicht, das von bloßem Auge nicht sichtbar ist, oder über Ultraschall.



Dieses Prisma bricht weißes Licht in verschiedene Farben, wie ein Regenbogen! Mit Sensoren, die verschiedene Farben erkennen können (rot, grün und blau beispielsweise), kann der Roboter die Farbe eines Gegenstands erkennen.



Das hier ist ein Beschleunigungsmesser! Die Beschleunigungsmesser ermöglichen Neigung, Beschleunigung und Drehung zu messen. So wird beispielsweise das Bild auf dem Smartphone-Display richtig angezeigt.



Zeitmessung: Ist das nützlich? Ja, natürlich! Das machen Chronometer. Das sind sehr viel präzisere Sensoren wie eine Sanduhr – zum Glück!

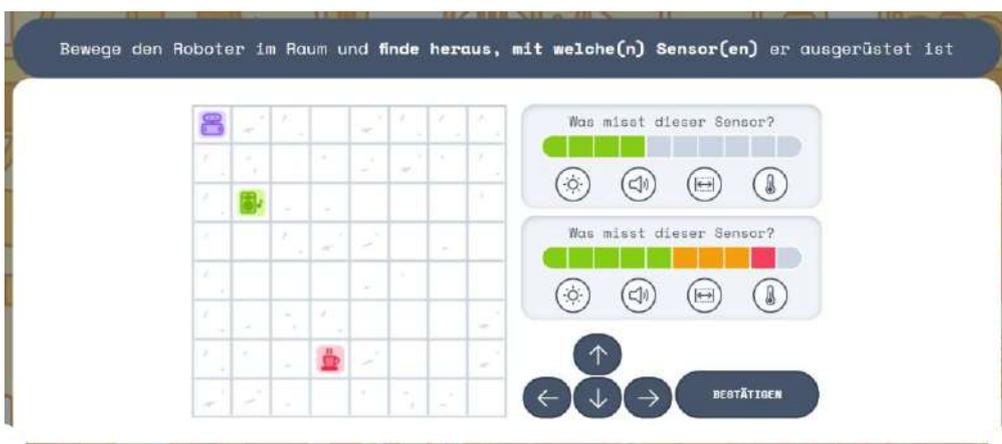


Eine Kamera kann Videos aufzeichnen. Praktisch? Ja! Aber um die aufgezeichneten Bilder automatisch zu analysieren, braucht es ein sehr fortgeschrittenes Programm.

Das Haupträtsel startet, wenn man auf den Bildschirm klickt, der eine Grafik sowie das Symbol des Raumes anzeigt.



In diesem Rätsel geht es darum, einen Roboter auf einem Raster zu bewegen, ihn in die Nähe verschiedener Elemente (Glühbirne, Lautsprecher, heißer Kaffee, Ladestation) zu bringen und zu beobachten, wie seine Sensoren reagieren. Für jede der drei Ebenen muss daraus abgeleitet werden, was jeder angezeigte Sensor misst (Ton, Temperatur, Abstand oder Helligkeit). Der zu findende Code lautet 3241.



2. Rätsel auf Papier

Aktivität 1: Kreuzsensoren

Schwierigkeit : ★★☆☆

Löse das Kreuzworträtsel mit den Namen verschiedener Sensoren, die im Spiel vorkommen, sowie den Masseinheiten einiger von ihnen.

Ziele : Die Rollen der verschiedenen Arten von Sensoren kennen
Die Masseinheiten einiger Sensoren kennen
Die Informationen aus dem Spiel zusammenfassen

Aktivität 2 : Welcher Sensor für welchen Roboter?

Schwierigkeit : ★☆☆☆

Die Beschreibung von drei Robotern wird gegeben. Jeder Roboter benötigt Sensoren, um richtig zu funktionieren. Unter den neun vorgeschlagenen Sensoren müssen die drei für jeden Roboter benötigten Sensoren gefunden werden. Anschliessend kann der Geheimcode mit den richtigen Sensorkombinationen rekonstruiert werden.

Ziele : Eine Verbindung zwischen der Funktion eines Roboters und den Sensoren, die er benötigt, herstellen.
Die Rolle der verschiedenen Arten von Sensoren kennen

Aktivität 3: Sensoren und die fünf Sinne

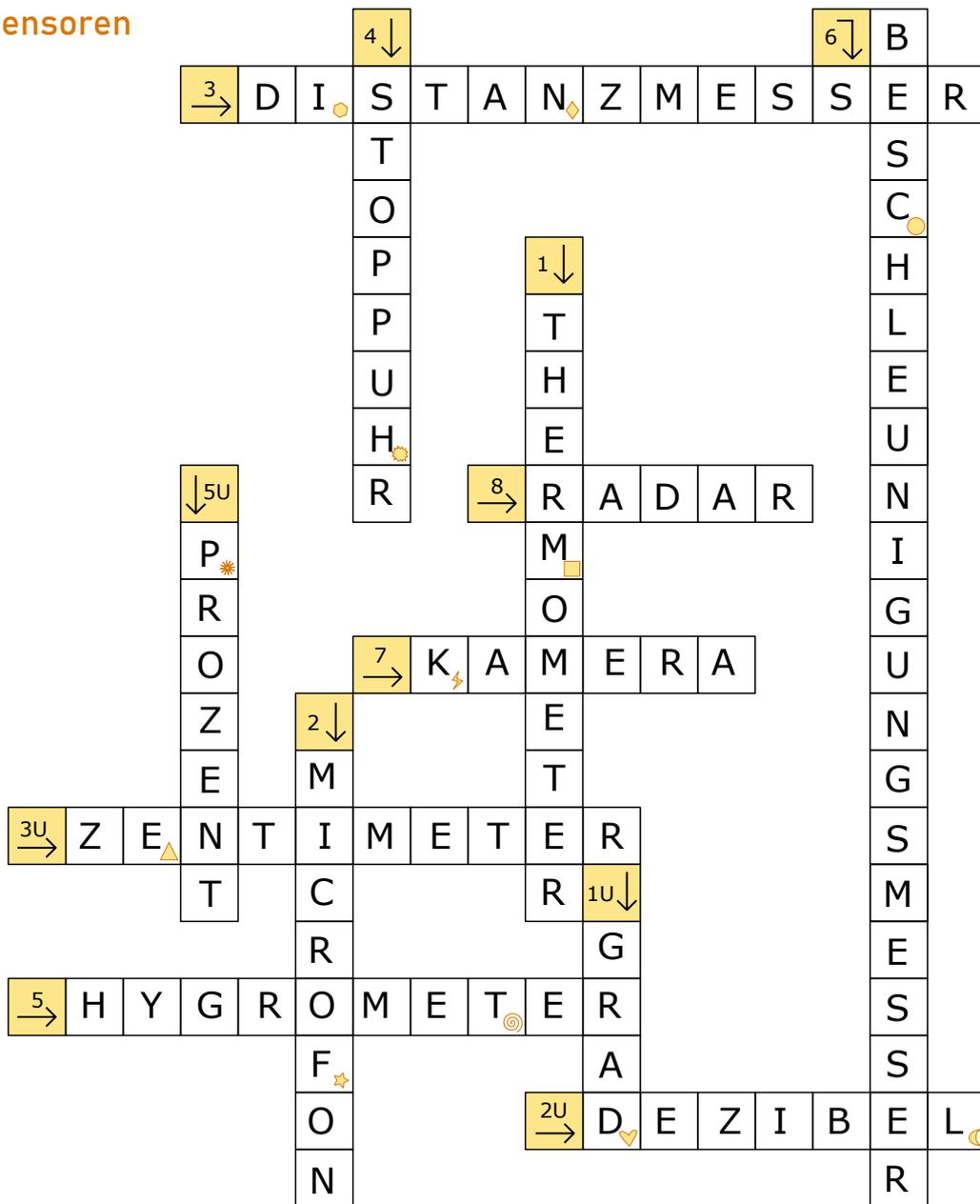
Schwierigkeit : ★★☆☆

Verbinde jeden menschlichen Sinn/jede Fähigkeit mit dem Sensor des Roboters oder der Massnahme, die am besten zu ihm passt. Der Geheimcode wird in den farbigen Feldern erscheinen. Achte darauf, die Punkte genau und mit dem Lineal zu verbinden.

Ziele : Die Sensoren eines Roboters mit den 5 menschlichen Sinnen vergleichen
Die Rolle der Sensoren bei der Funktionsweise eines Roboters verstehen

3. Korrektur der Rätsel auf Papier

Pfeilsensoren



- 1 - Misst mithilfe einer Flüssigkeit die steigt oder sinkt unterschiedliche Werte im Sommer und im Winter.
- 1U - In welcher Einheit wird die Temperatur gemessen?
- 2 - Sänger verwenden diesen Sensor häufig für Aufnahmen und Konzerte.
- 2U - Die Einheit des Schallsensors.
- 3 - "Achtung, Hindernis" - "Die Luft ist rein" - Ein _____ kann Hindernisse erkennen.
- 3U - Einheit des Distanzmessers.
- 4 - Dieser Sensor, der genauer als eine Sanduhr ist, wird z.B. in Rennen verwendet.
- 5 - Ist die Luft trocken oder feucht? Um das herauszufinden, benutzt du diesen Sensor.
- 5U - Masseinheit für die Luftfeuchtigkeit.
- 6 - Dieser Sensor, der in Handys verwendet wird, weiss immer, in welche Richtung das Bild gedreht werden muss!
- 7 - Ob Film, Selfie oder Einzelbild, sie nimmt alles auf!
- 8 - Achte auf deine Geschwindigkeit, dieser Sensor kann erkennen, ob du zu schnell unterwegs bist!

Geheimcode: E M P F I N D L I C H K E I T















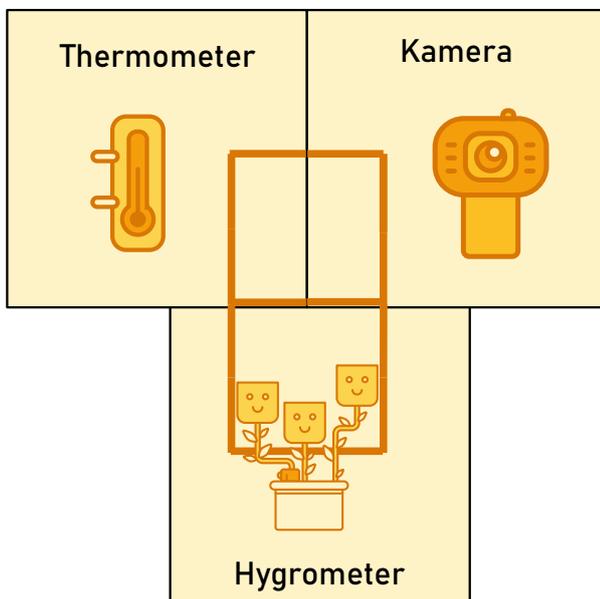


Welcher Sensor für welchen Roboter?

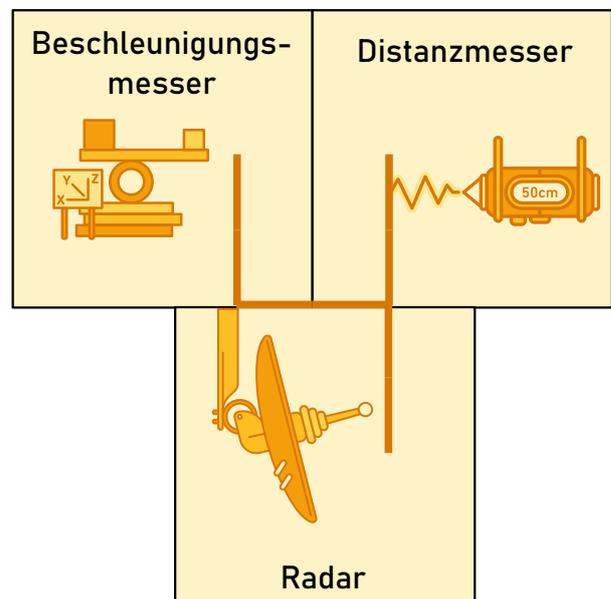
Die Beschreibung von drei Robotern wird gegeben. Jeder Roboter benötigt Sensoren, um richtig zu funktionieren. Unter den neun vorgeschlagenen Sensoren müssen die drei für jeden Roboter benötigten Sensoren gefunden werden.

Anschließend kann der Geheimcode mit den richtigen Sensorkombinationen rekonstruiert werden.

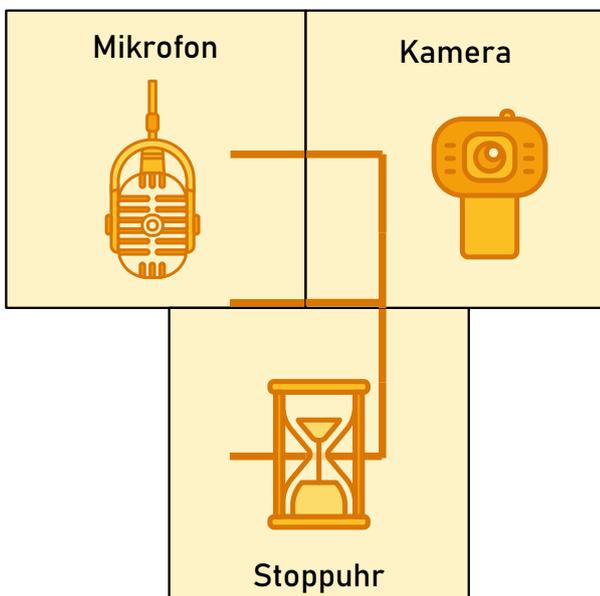
A Ich bin ein Forschungsroboter: Ich kann über jedes Gelände gehen, analysiere das Wetter (Temperatur und Luftfeuchtigkeit) und mache Bilder von abgelegenen Gebieten.



B Ich bin ein selbstfahrendes Auto: Ich steuere meine Beschleunigung anhand der Geschwindigkeit und des Abstands zu anderen Autos.



C Ich bin ein menschenähnlicher Roboter an der Rezeption eines Hotels. Ich filme Gesichter, nehme Stimmen auf und messe die Zeit, die ich mit jeder Person verbracht habe.



Geheimcode:

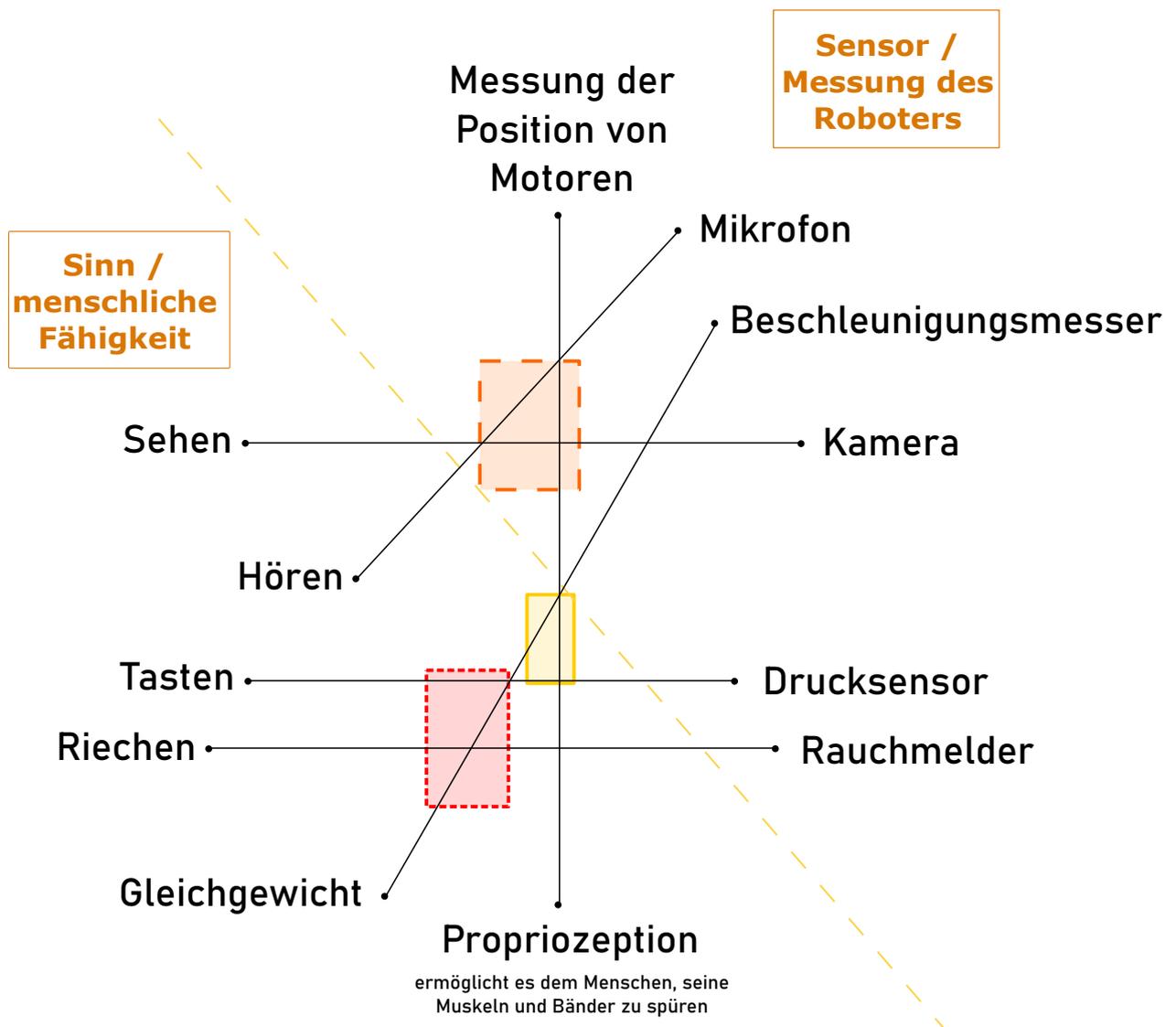
8	4	3
A	B	C

Sensoren und die fünf Sinne

Verbinde jeden menschlichen Sinn/jede Fähigkeit mit dem Sensor des Roboters oder der Massnahme, die am besten zu ihm passt.

Der Geheimcode wird in den farbigen Feldern erscheinen.

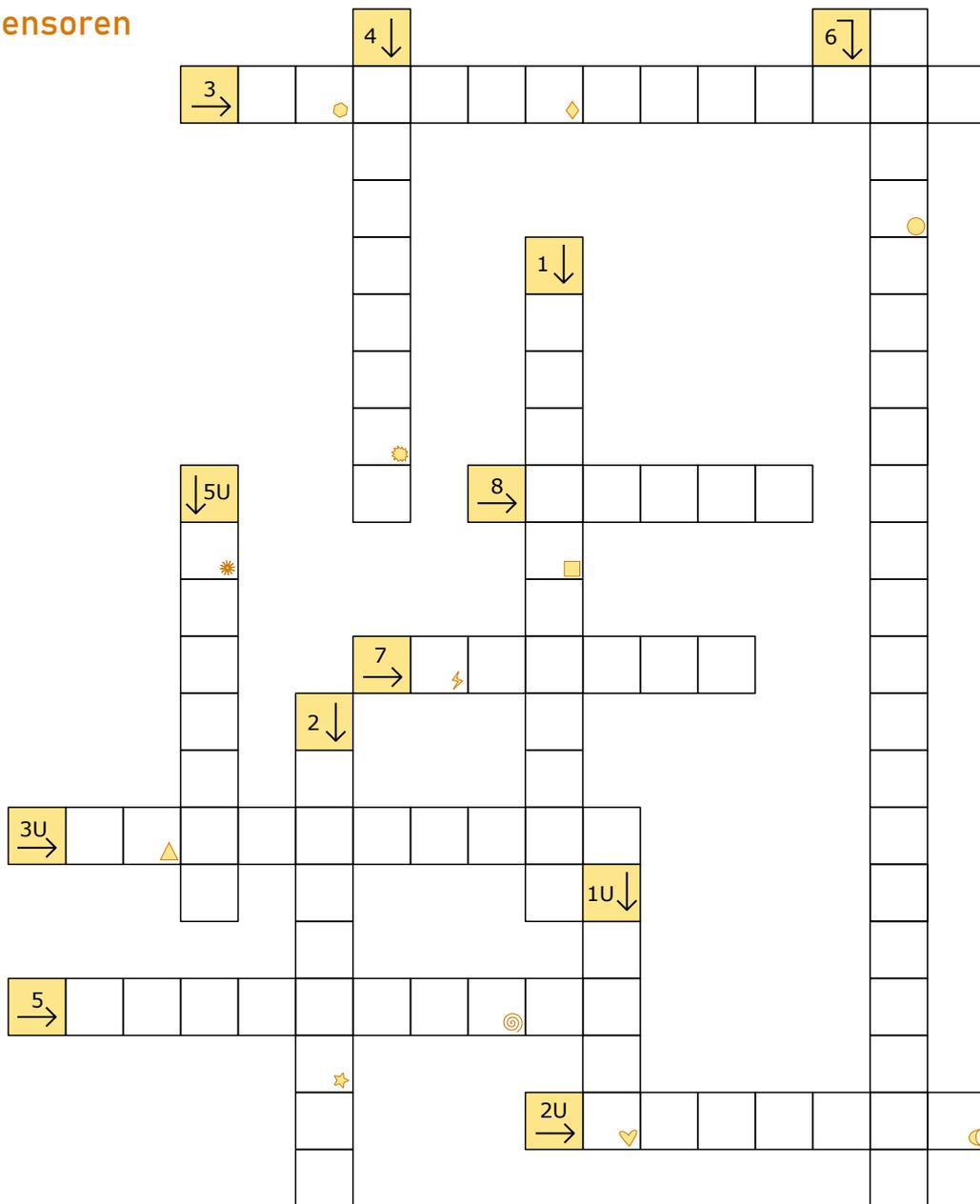
Achte darauf, die Punkte genau und mit dem Lineal zu verbinden.



Geheimcode:

4 7 1

Pfeilsensoren



- 1 - Misst mithilfe einer Flüssigkeit die steigt oder sinkt unterschiedliche Werte im Sommer und im Winter.
- 1U - In welcher Einheit wird die Temperatur gemessen?
- 2 - Sänger verwenden diesen Sensor häufig für Aufnahmen und Konzerte.
- 2U - Die Einheit des Schallsensors.
- 3 - "Achtung, Hindernis" - "Die Luft ist rein" - Ein _____ kann Hindernisse erkennen.
- 3U - Einheit des Distanzmessers.
- 4 - Dieser Sensor, der genauer als eine Sanduhr ist, wird z.B. in Rennen verwendet.
- 5 - Ist die Luft trocken oder feucht? Um das herauszufinden, benutzt du diesen Sensor.
- 5U - Masseinheit für die Luftfeuchtigkeit.
- 6 - Dieser Sensor, der in Handys verwendet wird, weiss immer, in welche Richtung das Bild gedreht werden muss!
- 7 - Ob Film, Selfie oder Einzelbild, sie nimmt alles auf!
- 8 - Achte auf deine Geschwindigkeit, dieser Sensor kann erkennen, ob du zu schnell unterwegs bist!

Geheimcode:



Welcher Sensor für welchen Roboter?

Die Beschreibung von drei Robotern wird gegeben. Jeder Roboter benötigt Sensoren, um richtig zu funktionieren. Unter den neun vorgeschlagenen Sensoren müssen die drei für jeden Roboter benötigten Sensoren gefunden werden.

Anschließend kann der Geheimcode mit den richtigen Sensorkombinationen rekonstruiert werden.

A Ich bin ein Forschungsroboter: Ich kann über jedes Gelände gehen, analysiere das Wetter (Temperatur und Luftfeuchtigkeit) und mache Bilder von abgelegenen Gebieten.

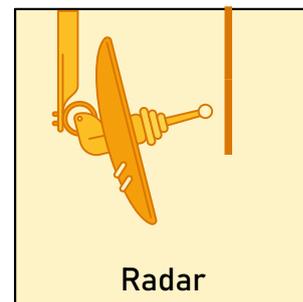
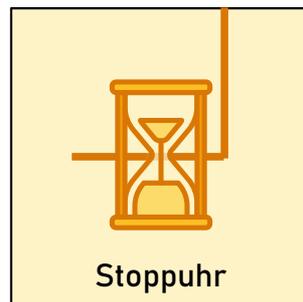
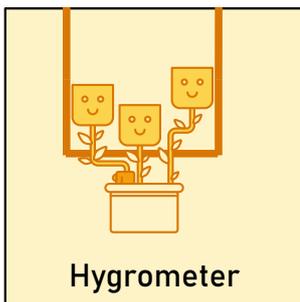
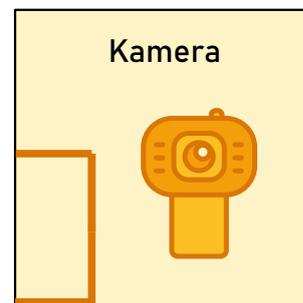
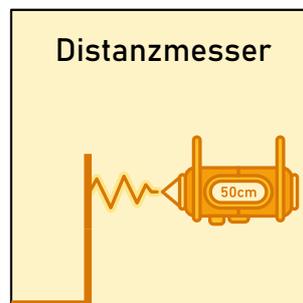
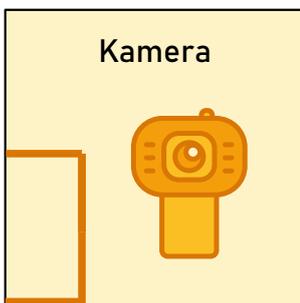
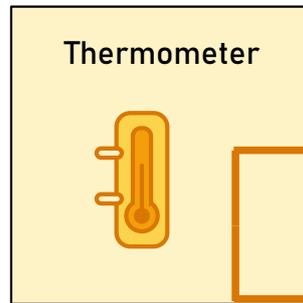
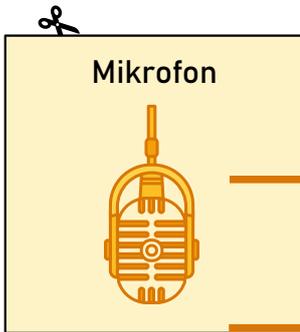
B Ich bin ein selbstfahrendes Auto: Ich steuere meine Beschleunigung anhand der Geschwindigkeit und des Abstands zu anderen Autos.

C Ich bin ein menschenähnlicher Roboter an der Rezeption eines Hotels. Ich filme Gesichter, nehme Stimmen auf und messe die Zeit, die ich mit jeder Person verbracht habe.

Geheimcode:

— — —
A B C

Welcher Sensor für welchen Roboter?

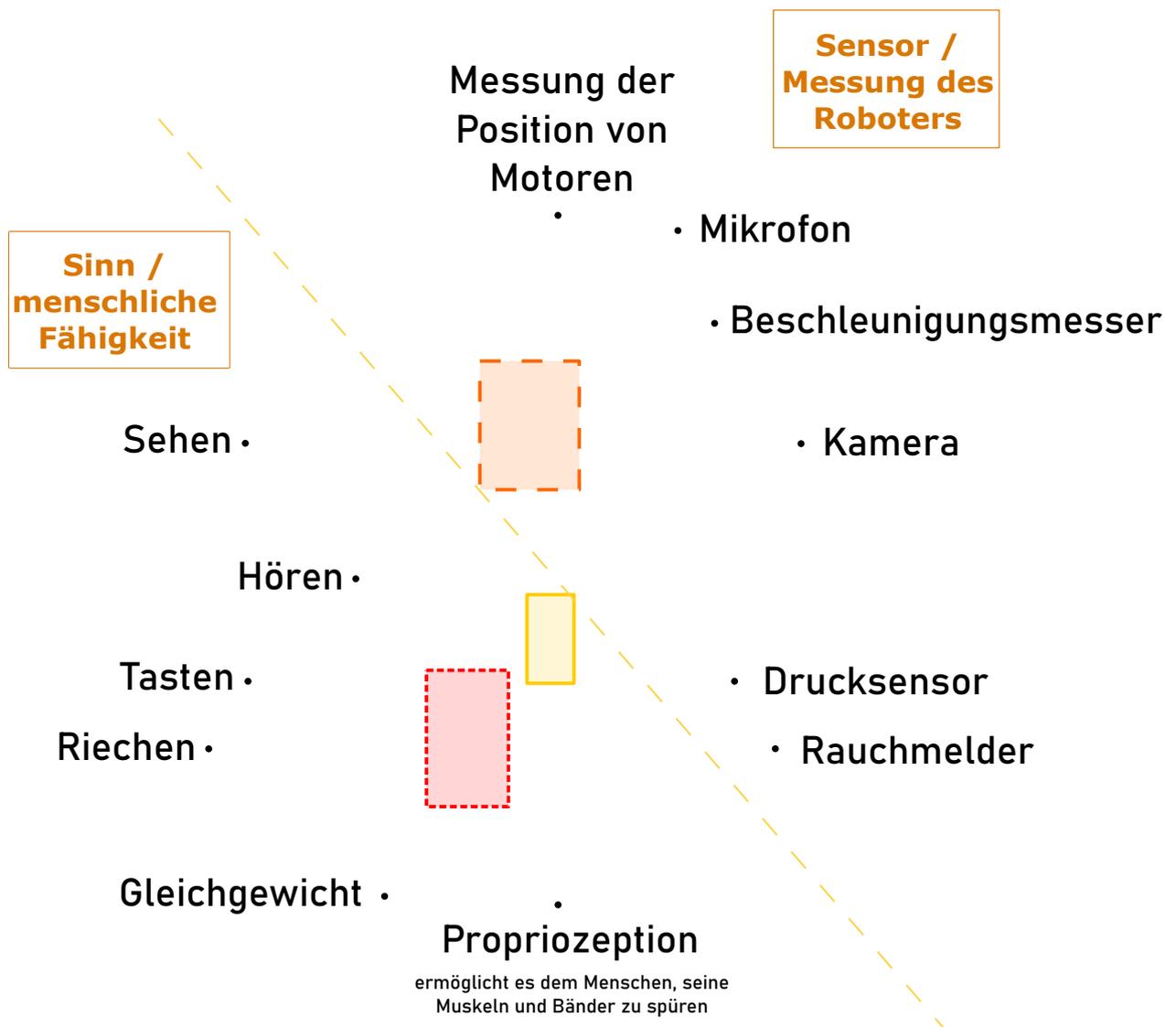


Sensoren und die fünf Sinne

Verbinde jeden menschlichen Sinn/jede Fähigkeit mit dem Sensor des Roboters oder der Massnahme, die am besten zu ihm passt.

Der Geheimcode wird in den farbigen Feldern erscheinen.

Achte darauf, die Punkte genau und mit dem Lineal zu verbinden.



Geheimcode:

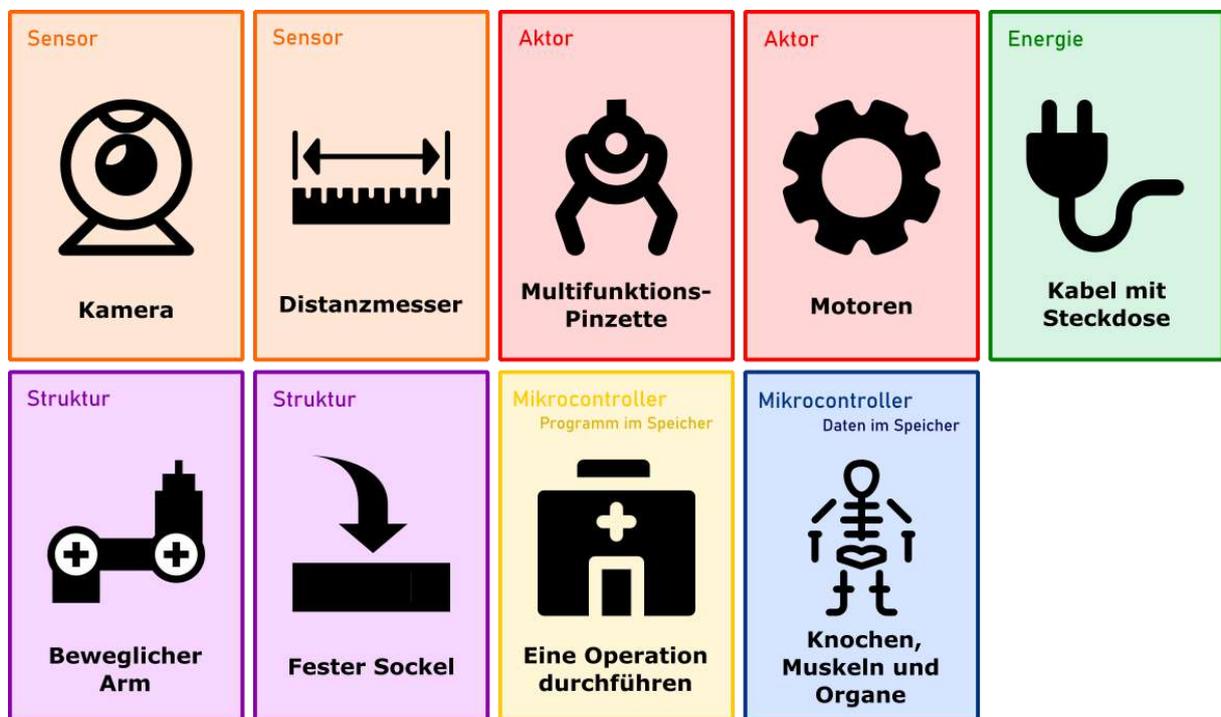


Eddys Geheimnis: Erfinde deinen Roboter

Nun ist es an dir, einen Roboter zu erfinden, der etwas Bestimmtes tun kann. Dem Menschen helfen, ein unbekanntes Gebiet erkunden, Tiere oder Menschen imitieren - die Auswahl ist groß! Aber jeder Roboter benötigt bestimmte Elemente, um richtig zu funktionieren.

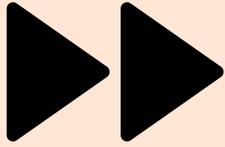
Sobald du entschieden hast, was dein Roboter tun kann, wähle aus den Karten die Elemente aus, die er braucht: Sensoren, Aktoren, Energiequelle, Grundstruktur, Mikrocontroller (Programm und Daten im Speicher). Achtung, die Ressourcen sind begrenzt: Du kannst maximal 10 Karten verwenden!

Wenn du passende Karten gefunden hast, lasse deine Mitschüler raten, was dein Roboter tun kann, indem du ihnen nur die Karten zeigst, die du ausgewählt hast. Du kannst den erhaltenen Roboter auch zeichnen oder ihn aus Recycling Materialien bauen.



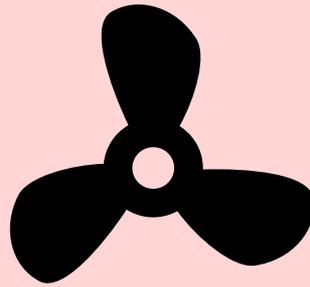
Beispiel: Auswahl von Karten, die man auswählen könnte, um einen Chirurgieroboter zu erfinden

Sensor



**Beschleunigungs-
messer**

Aktor



Propeller

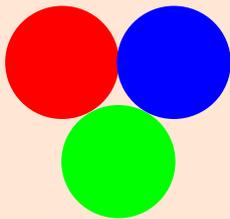
Mikrocontroller

Daten im Speicher



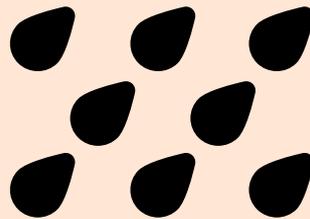
**Knochen,
Muskeln und
Organe**

Sensor



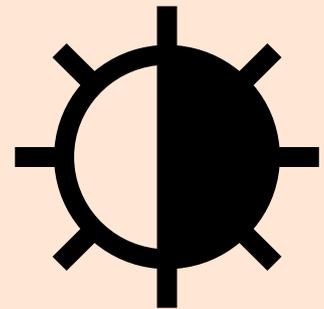
Farbsensor

Sensor



**Feuchtigkeits-
sensor
(Hygrometer)**

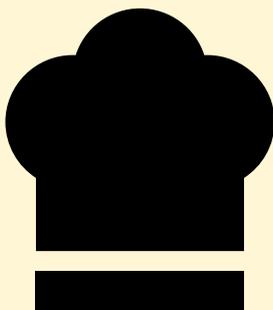
Sensor



**Helligkeits-
sensor**

Mikrocontroller

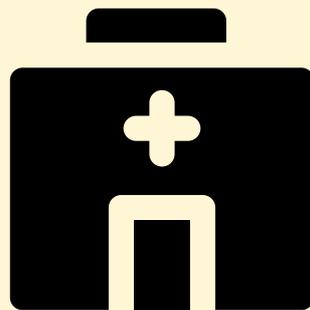
Programm im Speicher



**Einem Koch-
rezept folgen**

Mikrocontroller

Programm im Speicher



**Eine Operation
durchführen**

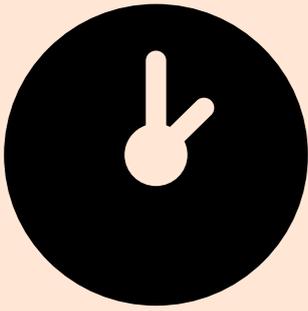
Mikrocontroller

Programm im Speicher



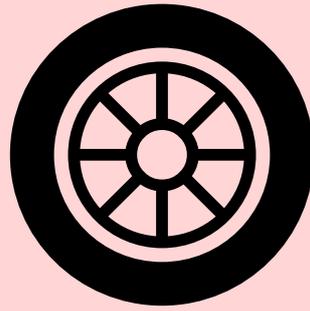
**Im Internet nach
Informationen
suchen**

Sensor



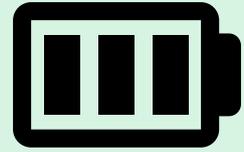
**Chronometer
oder Uhr**

Aktor



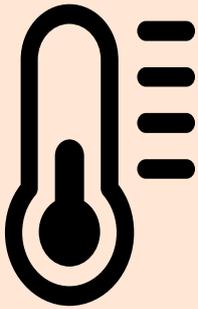
Räder

Energie



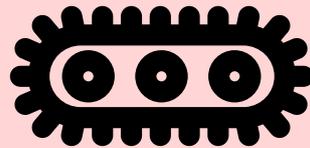
**Ultraleichte
Batterie**

Sensor



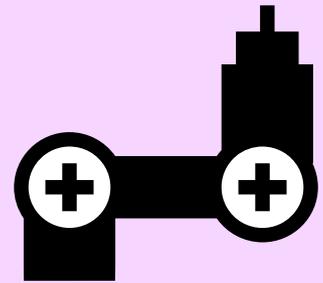
Thermometer

Aktor



Ketten

Struktur



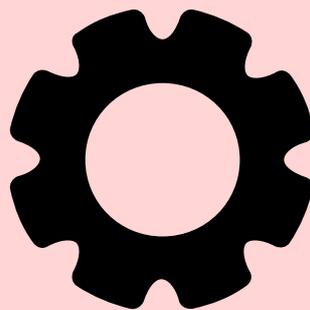
**Beweglicher
Arm**

Sensor



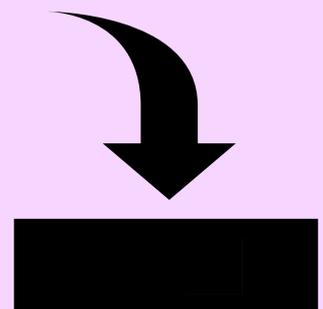
**Radio- oder
Wifi-Antenne**

Aktor



Motoren

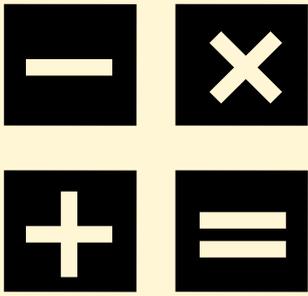
Struktur



Fester Sockel

Mikrocontroller

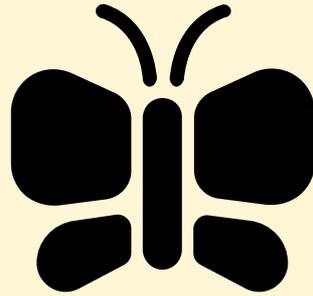
Programm im Speicher



Rechnen

Mikrocontroller

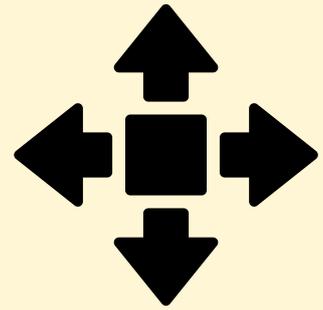
Programm im Speicher



Fliegen

Mikrocontroller

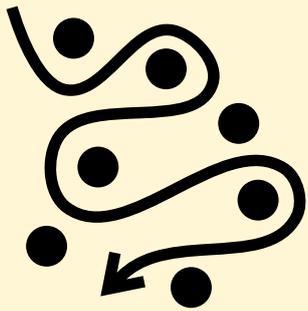
Programm im Speicher



**Sich
fortbewegen**

Mikrocontroller

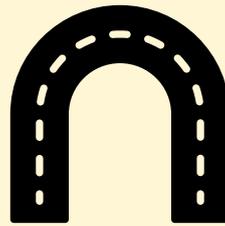
Programm im Speicher



**Hindernissen
ausweichen**

Mikrocontroller

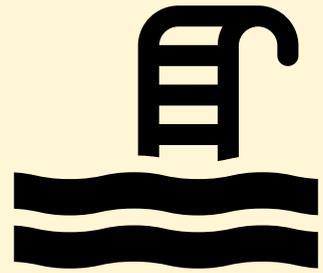
Programm im Speicher



**Einem Weg
folgen**

Mikrocontroller

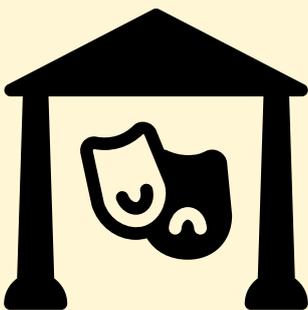
Programm im Speicher



Schwimmen

Mikrocontroller

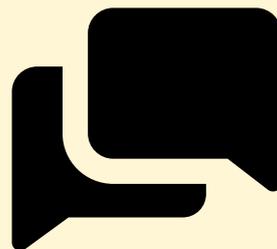
Programm im Speicher



**Gefühle
nachahmen**

Mikrocontroller

Programm im Speicher



**Mit Menschen
sprechen**

Mikrocontroller

Programm im Speicher



**Das Gleich-
gewicht halten**

Mikrocontroller

Daten im Speicher



**Die Weltkarte
mit allen Details**

Mikrocontroller

Daten im Speicher



**Antworten für
all deine
Hausaufgaben**

Mikrocontroller

Daten im Speicher



**Deutscher
Wortschatz und
Grammatik**

Mikrocontroller

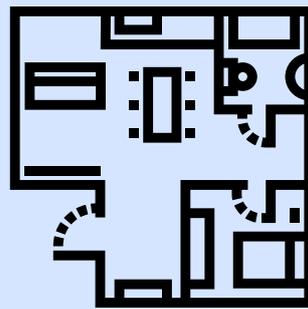
Daten im Speicher



**Das Wetter in
allen Regionen
der Welt**

Mikrocontroller

Daten im Speicher



**Die Position der
Möbel in deinem
Haus**

Mikrocontroller

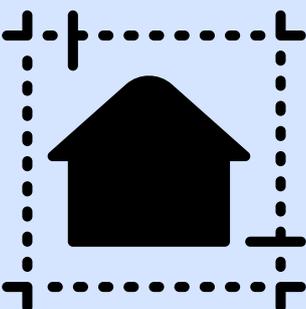
Daten im Speicher



**Deine
persönlichen
Informationen**

Mikrocontroller

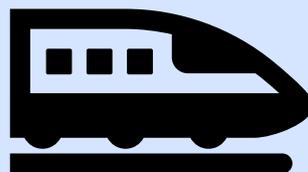
Daten im Speicher



**Die genaue Form
deines Gartens**

Mikrocontroller

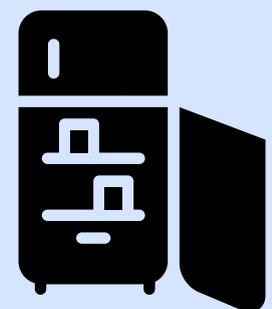
Daten im Speicher



**Fahrpläne von
allen Zügen der
Welt**

Mikrocontroller

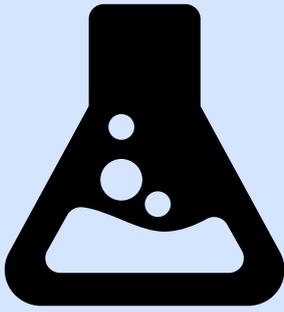
Daten im Speicher



**Alles, was in
deinem
Kühlschrank ist**

Mikrocontroller

Daten im Speicher



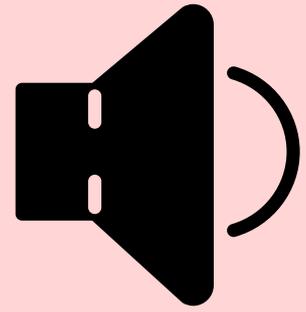
**Alle chemischen
Elemente**

Sensor



Mikrofon

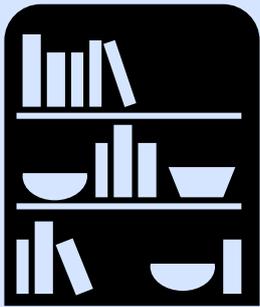
Aktor



Lautsprecher

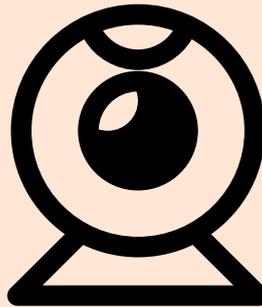
Mikrocontroller

Daten im Speicher



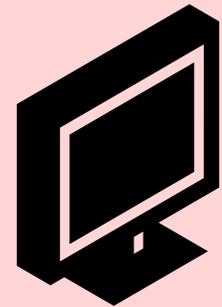
**Alles, was in
deinem
Zimmer ist**

Sensor



Kamera

Aktor



LED-Bildschirm

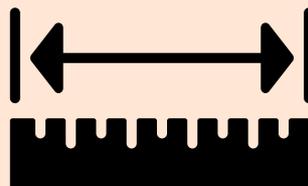
Mikrocontroller

Daten im Speicher



**Deine Lieblings-
videos, -musik
und -bücher**

Sensor



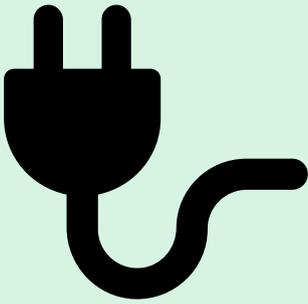
Distanzmesser

Aktor



Licht

Energie



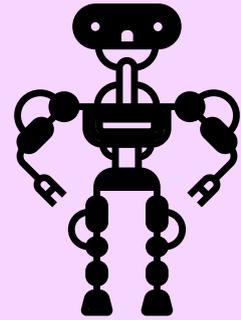
**Kabel mit
Steckdose**

Struktur



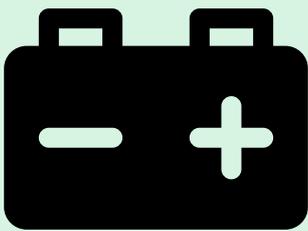
Bleistifthalter

Struktur



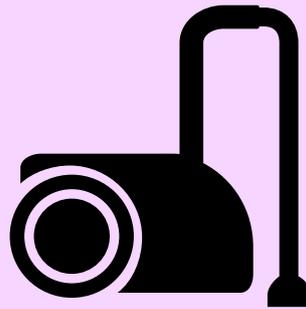
**Menschenähn-
liches Skelett**

Energie



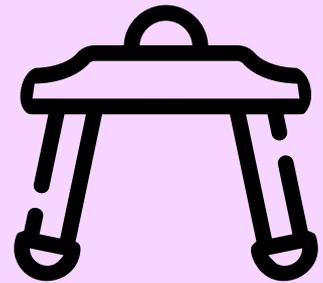
**Langlebige
Batterie**

Struktur



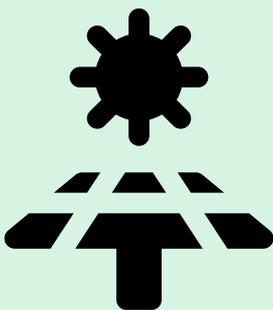
Saugrohr

Struktur



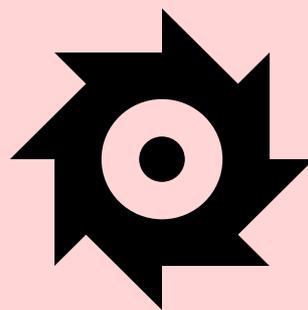
**Drohnen-
Gehäuse**

Energie



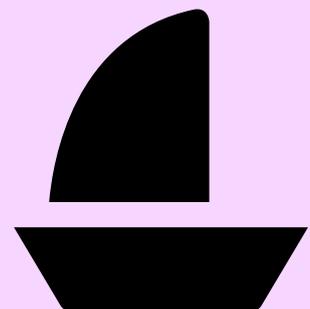
**Akku und
Solarpanel**

Aktor



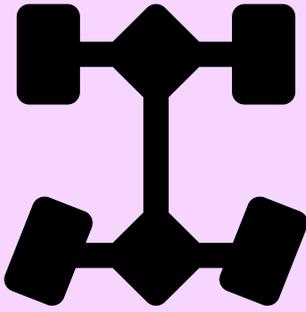
Scharfe Klingen

Struktur



Boot

Struktur



Gehäuse für ein Fahrzeug auf Rädern

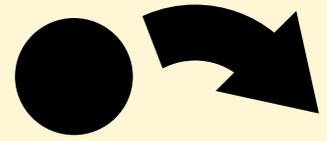
Aktor



Multifunktions-Pinzette

Mikrocontroller

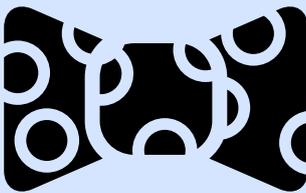
Programm im Speicher



Gegenstände bewegen

Mikrocontroller

Daten im Speicher



Die 100 lustigsten Witze

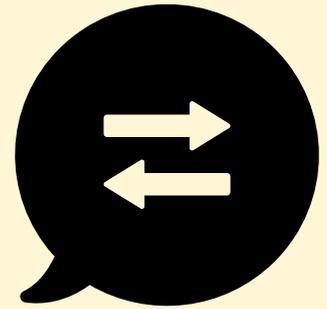
Sensor



Geschwindigkeits sensor (Radar)

Mikrocontroller

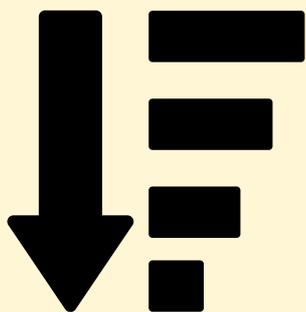
Programm im Speicher



Einen Text übersetzen

Mikrocontroller

Programm im Speicher



Sortieren

Mikrocontroller

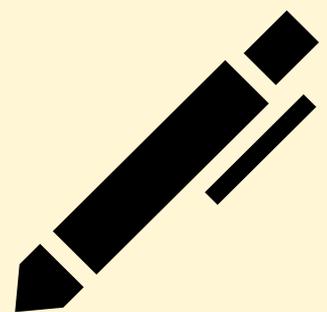
Programm im Speicher



Aufräumen

Mikrocontroller

Programm im Speicher



Schreiben