MINT2Go
MINT ERLEBEN

Erfinderwerkstatt – Roboter helfen

Druckmaterial für die Unterrichtsreihe mit Bee-Bot und LEGO SPIKE Essential

Inhalt und Druckhinweise

Rollenkarten — Seiten 2–3
1 Satz pro Tandem (ca. 13). Auf Karton drucken, ausschneiden, laminieren.

Stationskarten Bee-Bot — Seiten 4–10
1 Satz pro Bee-Bot-Station (6). Farbig drucken, laminieren.

Stationskarten SPIKE — Seiten 11–16
1 Satz pro SPIKE-Station (6). Farbig drucken, laminieren.

Erfinder-Tagebuch — Seiten 17–23
1 Heft pro Kind (ca. 25). Schwarz-weiß genügt, heften.

Erfinder-Steckbrief — Seite 24
1 Blatt pro Tandem (ca. 13), ein paar Reserve.

Befehlskarten Bee-Bot — Seiten 25–28
1 Satz pro Bee-Bot-Station (6). Auf Karton drucken, laminieren, ausschneiden.

Tipp-Zettel — Seite 29
6 Zettel pro Blatt. 3–4 Blätter, ausschneiden, an den Stationen auslegen.

Missionskarte Bee-Bot — Seite 30
3 Karten pro Blatt. 1 Karte pro Tandem (ca. 5 Blätter).

Ampelkarten — Seite 31
1 Blatt pro Station. Farbig drucken, laminieren, zum Dreieck falten.

Feedbackkarten Erfindermesse — Seite 32
6 Karten pro Blatt. 1 Karte pro Kind (ca. 5 Blätter).

Wortkarten — Seiten 33–34
1 Satz für die Wortwand. Farbig drucken, laminieren.

Plakat Erfinderwand (A3) — Seite 35
1× in A3 farbig drucken. Auf A4 geht es verkleinert auch.

Allgemein

- Format A4 (Plakat A3), beim Drucken "Tatsächliche Größe" (100 %) wählen.
- Stationskarten, Rollenkarten, Ampel- und Wortkarten in Farbe drucken (Farben tragen Bedeutung).
- Tagebuch und Steckbrief nur die benötigten Seiten in der passenden Anzahl drucken.

BAU-PROFI



Ich baue.
Ich lese die Bauanleitung.
Ich lege die Befehlskarten.
Ich hole das Material.
Ich räume auf und zähle die Teile.

Mein Satz: „Ich brauche jetzt …“

STEUER-PROFI



Ich programmiere.
Ich verbinde den Hub mit dem iPad.
Ich tippe das Programm in den Bee-Bot.
Ich drücke GO und Start.
Ich schreibe den Tipp-Zettel.

Mein Satz: „Ich probiere jetzt …“

REPORTER:IN

(nur für Dreiergruppen)



Ich beobachte und merke mir, was passiert.

Ich erinnere an die Fehlerdetektiv-Schritte.

Ich erzähle in der Reflexion,
was wir geschafft haben.

Mein Satz: „Uns ist aufgefallen, dass …"

UNSERE REGEL



Wir reden beide mit.

Nur wer an der Reihe ist,
berührt das Gerät.

Morgen tauschen wir!

Stationskarten Bee-Bot

Tag 1: Das Mensch-Roboter-Spiel

Regel

Ein Kind ist der Roboter.
Das andere Kind legt Befehlskarten.
Der Roboter macht genau das,
was auf den Karten steht – nicht mehr!
Links und rechts: so, wie der Roboter schaut.
Nach jeder Stufe tauscht ihr.

Ohne Geräte –
auf einem Klebeband-Raster am Boden



1 **Stufe 1 – Geradeaus:**
Das Ziel liegt 3 Felder vor dem Roboter.

2 **Stufe 2 – Mit Drehung:**
Das Ziel liegt um die Ecke.
Der Roboter dreht sich auf der Stelle.

3 **Stufe 3 – Mit Hindernis:**
Ein Stuhl steht im Weg.
Findet einen Weg außen herum.

4 **Stufe 4 – Fehler finden:**
Legt absichtlich einen falschen Befehl.
Die anderen rufen „Stopp!“

Stopp!

5 **Stufe 5 – Ohne Worte:**
Niemand spricht.
Ihr programmiert nur mit Karten.

Stationskarten Bee-Bot

Tag 1: Bee-Bot kennenlernen

★ BASIS



1. Drückt X.
2. Drückt einmal ▲ und GO. Was passiert?
3. Drückt X. Probiert ▼ und GO.
4. Drückt X. Probiert die Dreh-Tasten und GO.
5. Was macht II? Probiert es aus.

★★ PROFI



1. Legt ein Lineal neben den Bee-Bot.
2. X, ▲, GO. Wie weit ist er gefahren? ____ cm
3. Sucht ein Ziel 3 Felder vor dem Bee-Bot.
4. Legt die Karten ▲ ▲ ▲, tippt ein, GO.

★★★ EXPERT:IN



1. Sucht ein Ziel um die Ecke.
2. Legt den ganzen Weg mit Befehlskarten.
3. X drücken, eintippen, GO.
4. Nicht am Ziel? Fehlerdetektiv!



Stationskarten Bee-Bot

Tag 1: Noch mehr Aufgaben

BASIS ★

6. Lasst den Bee-Bot einmal ganz im Kreis drehen. Wie oft müsst ihr „rechts drehen“ drücken?

7. Fahrt 2 Schritte vor und wieder 2 Schritte zurück zum Start.



PROFI ★★

5. Schätzt: Wie viele Schritte ist die Matte lang? ___ Testet: ___

6. Fahrt zu einem Ziel und wieder zurück zum Start. Tipp: 2-mal drehen dreht den Bee-Bot um.



EXPERT:IN ★★★

5. Fahrt ein Quadrat. Der Bee-Bot soll genau am Start ankommen.

6. Rätsel: Ein Kind legt ein Programm mit Karten. Das andere zeigt auf der Matte, wo der Bee-Bot landet. Dann testet ihr.



EXTRA FÜR SCHNELLE – BEE-BOT-TANZ

1. Erfindet einen Tanz mit mindestens 8 Befehlen.

2. Benutzt Drehungen und Pausen.

3. Führt den Tanz der Gruppe vor.



Stationskarten Bee-Bot

Stufe 1: Der Lieferdienst

★ BASIS

1. Bee-Bot auf das Startfeld (die Post).
2. Paket (Baustein) auf eine Adresse geradeaus legen.
3. Bau-Profi legt die Befehlskarten.
4. Steuer-Profi: X, eintippen, GO.
5. Geschafft? Rollen tauschen, neue Adresse.



★★ PROFI

1. Adresse um eine Ecke wählen.
2. Weg mit Karten legen – Drehen ist ein eigener Befehl!
3. X, eintippen, GO.
4. Zählt die ▲-Karten: ____ Schritte.
5. Rechnet: ____ × 15 cm = ____ cm



★★★ EXPERT:IN

1. Zwei Pakete auf zwei Adressen.
2. Ein Programm für beide Adressen.
3. Testen.
4. Gibt es einen kürzeren Weg? Karten zählen und vergleichen.



Stationskarten Bee-Bot

Stufe 2: Fehlerdetektive

★ BASIS

Dieses Programm hat einen Fehler:



Ziel: _____ (Lehrkraft trägt Ziel passend zur Matte ein).

1. Programm mit Karten nachlegen.
2. X, eintippen, GO. Wo landet der Bee-Bot?
3. Welcher Befehl ist falsch? Eine Karte tauschen.
4. Testen, bis er am Ziel ist.

★★ PROFI

1. Baustelle (Hindernis) auf den geraden Weg stellen.
2. Umweg mit Karten planen und testen.
3. Gerader Weg: ____ cm. Umweg: ____ cm.
4. Unterschied: ____ cm

★★★ EXPERT:IN

1. Erfindet ein Fehler-Rätsel für die andere Gruppe.
2. Ziel auf einen Zettel schreiben.
3. Programm mit genau einem Fehler legen.
4. Testen: Ist es wirklich falsch?
5. Rätsel der Lehrkraft geben.

Stationskarten Bee-Bot

Stufe 3: Erfinde eine Mission

★ BASIS

▲ ▼ ↺ ↻ II X GO

1. Wem hilft unser Bee-Bot? (z. B. Medizin ins Krankenhaus bringen)
2. Missionskarte malen: Name, Start, Ziel, Bild.
3. Bee-Bot verkleiden – Räder, Tasten und Schalter bleiben frei!
4. Mission fahren.

★★ PROFI

▲ ▼ ↺ ↻ II X GO

1. Zwischenstopp mit II einbauen.
2. Ein Hindernis aufstellen.
3. Beides auf die Missionskarte schreiben und testen.

★★★ EXPERT:IN

▲ ▼ ↺ ↻ II X GO

1. Eine Geschichte mit 3 Stationen daraus machen.
2. Regel: höchstens 10 Befehle!
3. Missionskarte an die Erfinderwand.

Stationskarten Bee-Bot

Rückseite: Die Fehlerdetektiv-Schritte



1. Was sollte passieren?
2. Was ist wirklich passiert?
3. Wo ist der Unterschied?
4. Eine Sache ändern. Wieder testen!



Merksätze:

- Erst X, dann neu!
- Links und rechts: so, wie der Bee-Bot schaut.
- 1 Schritt = 15 cm

Tag 1: Das Karussell

Aufgabe in der SPIKE-App:
Fabelhafter Freizeitpark → Klassisches Karussell

BASIS ★

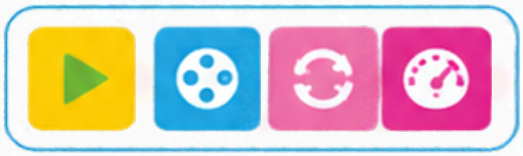


1. Findet im Set: Hub, Motor, Lichtmatrix.
2. Knopf am Hub drücken und mit dem iPad verbinden. Ist es eure Nummer?
3. Karussell nach der Anleitung in der App bauen.
4. Motor am Hub anstecken.
5. Programm wie in der App machen. Start! Dreht es sich?



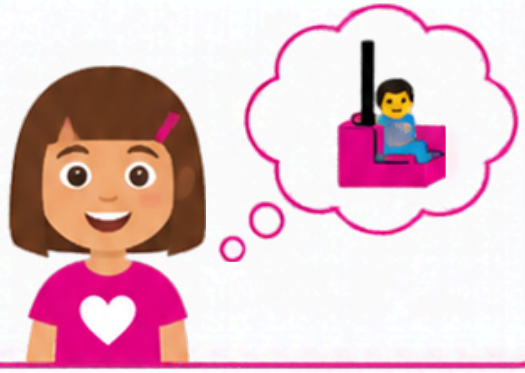
PROFI ★★

1. Das Karussell soll andersherum drehen. Programm ändern.
2. Schneller oder langsamer? Programm ändern.
3. Nach jeder Änderung testen.



EXPERT:IN ★★★

1. Baut das Karussell für Sofie um (nächster Auftrag in der App).
2. Testet: Fährt Sofie gerne mit?





Tag 1: Noch mehr Aufgaben

Aufgabe in der SPIKE-App: Fabelhafter Freizeitpark → Klassisches Karussell

Vorderseite geschafft? Dann geht es hier weiter!

PROFI ★★

4. Das Karussell soll genau 3 Sekunden drehen und dann stoppen.
5. Lichtshow: Steckt die Lichtmatrix am zweiten Anschluss an. Sie soll leuchten, während sich das Karussell dreht.

EXPERT:IN ★★★

3. Macht eine Programmfolge: erst langsam, dann schnell, dann Stopp.
4. Baut eine Figur oder einen Sitz an. Testet: Fällt er beim schnellen Drehen herunter?

EXTRA FÜR SCHNELLE

1. Erfindet ein eigenes kleines Fahrgeschäft mit dem Motor.
2. Zeichnet es in euer Erfinder-Tagebuch.
3. Danach dürft ihr anderen helfen – nur mit Worten!

Stufe 1:
Die Guten-Morgen-Maschine

Aufgabe in der SPIKE-App:
Kuriose Erfindungen → Guten-Morgen-Maschine

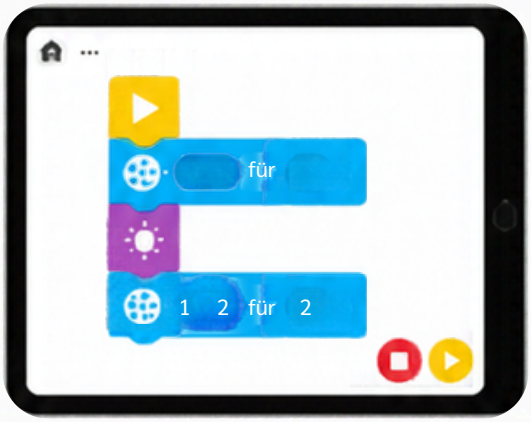
BASIS ★

1. **Was ist das Problem? Schaut in der App.**
2. **Baut die Maschine nach der Anleitung.**
3. **Macht das Programm wie in der App.**
4. **Start! Funktioniert die Maschine?**



PROFI ★★

1. **Länger, schneller oder mit Licht?**
2. **Ändert eine Sache. Testet.**
3. **Ändert noch eine Sache. Testet.**



EXPERT:IN ★★★

1. **Erfindet eine Maschine, die winkt.**
2. **Umbauen, programmieren, testen.**
3. **Zeigt sie einem anderen Tandem.**



Stufe 2:
Der Roboter-Assistent

3

Aufgabe in der SPIKE-App:

Kuriose Erfindungen → Kleiner Helfer, große Wirkung

BASIS

1. Schaut in der App: Was ist das Problem?
2. Assistenten nach der Anleitung bauen.
3. Programm wie in der App.
4. Start! Fährt er?



PROFI

1. Assistent an die Startlinie stellen.
2. Er soll genau bis zu Daniels Haus fahren.
3. Zu weit? Zu kurz? Zeit oder Tempo ändern.
4. Abstand zum Ziel: ____ cm.
   Schafft ihr 0 cm?



EXPERT:IN

1. Baut einen besseren Assistenten.
2. Belastungstest: 5 Bausteine drauf.
   Fährt er? Bleibt er ganz?
3. Wenn nicht: stabiler bauen und
   noch einmal testen.



Stufe 3: Das Müll-Monster

Aufgabe in der SPIKE-App: Kuriose Erfindungen → Müllfressendes Monster

BASIS



1. Schaut in der App: Was ist das Problem?
2. Monster nach der Anleitung bauen.
3. Programm: Das Monster reagiert auf Blau.
4. Blaue Karte ca. 1 cm vor den Farbsensor halten. Frisst es?



PROFI



1. Jede Farbe macht etwas anderes: Blau = Papier, Gelb = Plastik.
2. Programm ändern.
3. Mit allen Farbkarten testen.



EXPERT:IN



1. Baut ein eigenes Monster.
2. Die Lichtmatrix zeigt, welcher Müll erkannt wurde.
3. Mit einem anderen Tandem testen.



5

Die Fehlerdetektiv-Schritte

1. **Was sollte passieren?**
2. **Was ist wirklich passiert?**
3. **Wo ist der Unterschied?**
4. **Eine Sache ändern. Wieder testen!**

Zum Schluss

- [ ] Modell auseinanderbauen
- [ ] alle Teile in die richtige Schale
- [ ] Tipp-Zettel schreiben
- [ ] Ampel auf Grün

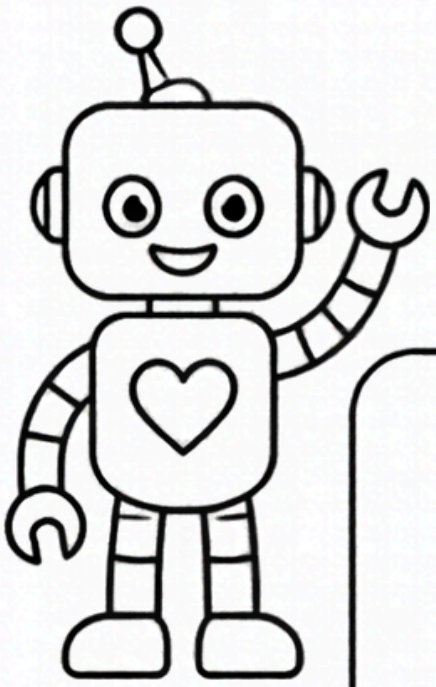
Mein Erfinder-Tagebuch

Erfinderwerkstatt: Roboter helfen!

Name: _____

Mein Tandem: _____

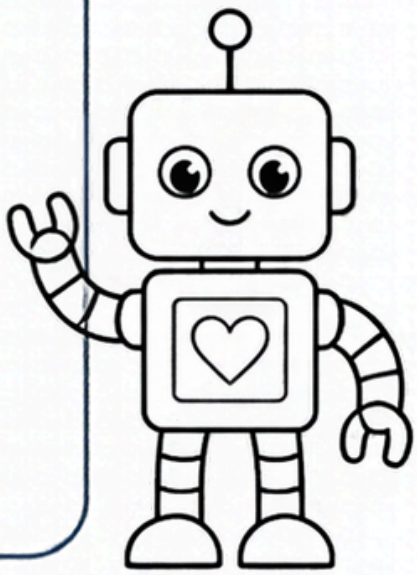
So sehe ich als Erfinder:in aus



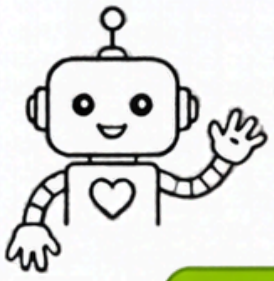
1 • Ich bin Erfinder:in

Tag 1

Ein Roboter könnte Menschen helfen bei:



Das weiß ich jetzt: Ein Roboter macht nur, was …



2 · Genau sagen, was zu tun ist

Tag 2 und 3



Bee-Bot

Mein Weg

Er war _____ Schritte lang.

SPIKE

Das hat unsere Maschine gemacht

Mein Lieblingsblock

Heute habe ich dem Roboter beigebracht, …

Bee-Bot

Ich brauche noch Hilfe.

Ich kann es allein.

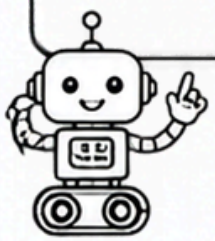
Ich kann es allein und kann anderen helfen.

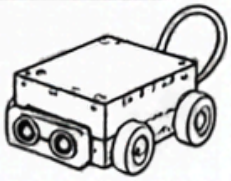
SPIKE

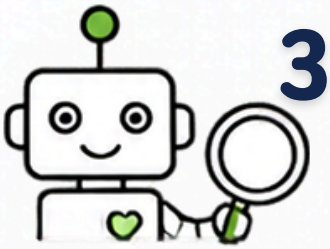
Ich brauche noch Hilfe.

Ich kann es allein.

Ich kann es allein und kann anderen helfen.







3 · Testen und verbessern

Tag 4 und 5



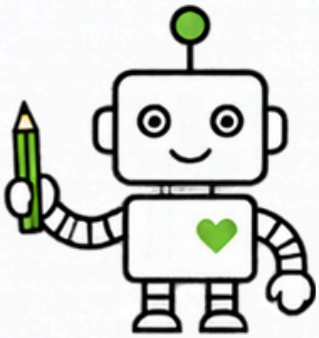
Unser bester Fehler war:



So haben wir ihn gelöst:



Ich möchte einen Roboter erfinden, der …



Bee-Bot

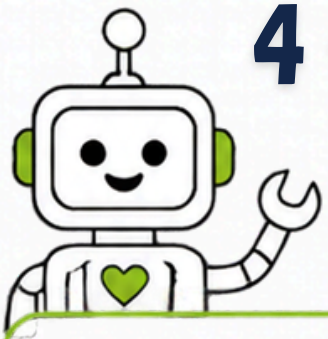


Ich brauche noch Hilfe.	Ich kann es allein.	Ich kann es allein und kann anderen helfen.
○	○	○

SPIKE



Ich brauche noch Hilfe.	Ich kann es allein.	Ich kann es allein und kann anderen helfen.
○	○	○



4 · Roboter, die reagieren

Tag 6 und 7



Unsere Bee-Bot-Mission heißt:

_____

_____

_____



Mein Roboter reagiert auf die Farbe _____.



Dann ...

_____

_____

_____



Ein Sensor ist wie ...

☐  Auge

☐  Ohr

☐  Nase

Bee-Bot

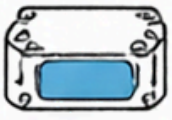


○ Ich brauche noch Hilfe.

○ Ich kann es allein.

○ Ich kann es allein und kann anderen helfen.

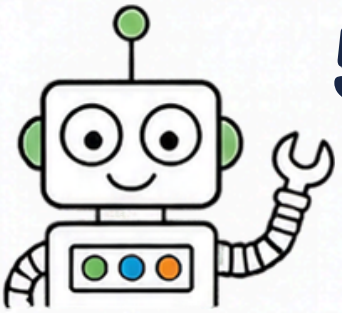
SPIKE



○ Ich brauche noch Hilfe.

○ Ich kann es allein.

○ Ich kann es allein und kann anderen helfen.



5 - Unsere Erfindung

Tag 8 und 9



Heute haben wir gebaut:

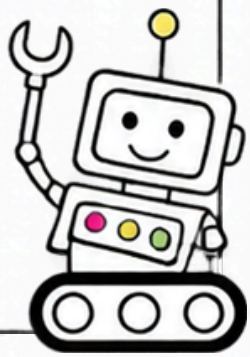
Unser Testpartner sagt:

Das haben wir verbessert:

So gut haben wir zusammengearbeitet:



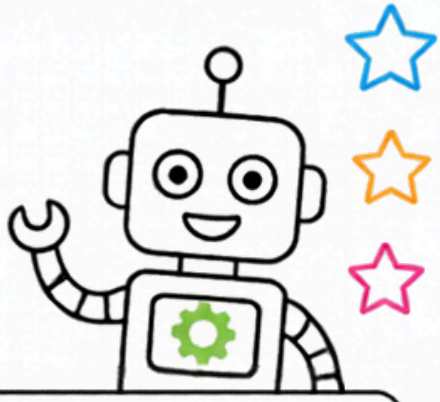
☐ traurig ☐ neutral ☐ fröhlich





6 · Rückblick

Tag 10



Das war mein schönster Moment:

Das war schwierig:

In der Erfinderwerkstatt habe ich gelernt, …

Mein Tandem war toll, weil …

ERFINDER-STECKBRIEF

Erfinderwerkstatt – Roboter helfen

1 Unsere Idee (Tag 8)

Unsere Erfindung heißt: _____

Erfunden von: _____ und _____

Sie hilft (wem?): _____

Das Problem ist: _____

So sieht sie aus (Skizze)

Wir bauen mit: ☐ SPIKE ☐ Bee-Bot ☐ Bastelmaterial

Sie benutzt: ☐ Motor ☐ Farbsensor ☐ Lichtmatrix ☐ Bee-Bot-Programm

2 So funktioniert sie (Tag 9)

Wenn wir ..., dann ... _____

Das war schwierig: _____

Das haben wir verbessert: _____

Unser Testpartner sagt: _____

Foto hier einkleben

Unsere Erfindung ist fertig, wenn:

☐ Sie hilft jemandem. ☐ Sie bewegt sich oder reagiert. ☐ Wir können sie erklären.

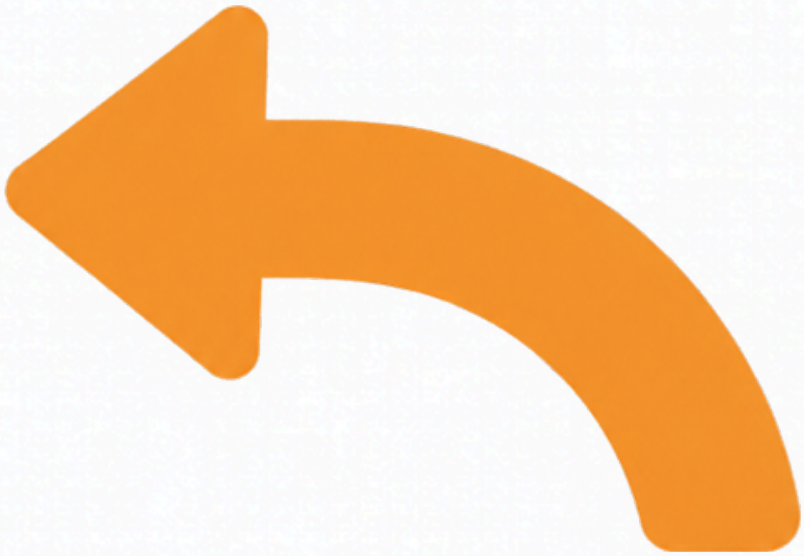
VOR



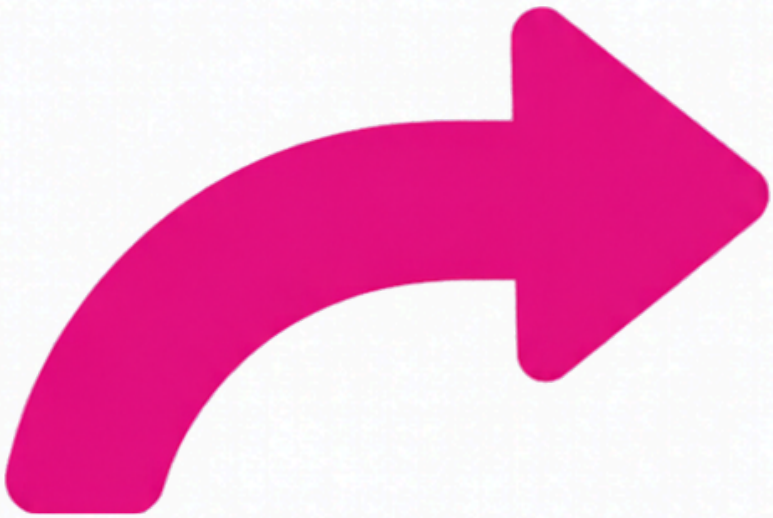
ZURÜCK



LINKS DREHEN



RECHTS DREHEN



PAUSE



GO



LÖSCHEN



STOPP!





Unser Tipp für die nächste Gruppe

☐ Bee-Bot ☐ SPIKE

Tag: ___

Oder malt euren Tipp:



Unser Tipp für die nächste Gruppe

☐ Bee-Bot ☐ SPIKE

Tag: ___

Oder malt euren Tipp:



Unser Tipp für die nächste Gruppe

☐ Bee-Bot ☐ SPIKE

Tag: ___

Oder malt euren Tipp:



Unser Tipp für die nächste Gruppe

☐ Bee-Bot ☐ SPIKE

Tag: ___

Oder malt euren Tipp:



Unser Tipp für die nächste Gruppe

☐ Bee-Bot ☐ SPIKE

Tag: ___

Oder malt euren Tipp:



Unser Tipp für die nächste Gruppe

☐ Bee-Bot ☐ SPIKE

Tag: ___

Oder malt euren Tipp:

Unsere Bee-Bot-Mission

Name der Mission:	So sieht unsere Mission aus (malen)
Der Bee-Bot hilft (wem?):	
Start:	
Ziel:	
Zwischenstopp (Pause-Taste):	
Hindernis:	
Höchstens ___ Befehle	
Erfunden von:	

Unsere Bee-Bot-Mission

Name der Mission:	So sieht unsere Mission aus (malen)
Der Bee-Bot hilft (wem?):	
Start:	
Ziel:	
Zwischenstopp (Pause-Taste):	
Hindernis:	
Höchstens ___ Befehle	
Erfunden von:	

Ausschneiden, laminieren und zu einem Dreieck falten oder einzeln aufstellen.



Wir brauchen Hilfe.



Wir probieren noch.



Wir sind fertig.

Erfindermesse

Erfindung: _____

Das hat mir gefallen:

_____

_____



☐ fröhlich ☐ sehr fröhlich ☐ begeistert

Mein Tipp:

_____

Erfindermesse

Erfindung: _____

Das hat mir gefallen:

_____

_____



☐ fröhlich ☐ sehr fröhlich ☐ begeistert

Mein Tipp:

_____

Erfindermesse

Erfindung: _____

Das hat mir gefallen:

_____

_____



☐ fröhlich ☐ sehr fröhlich ☐ begeistert

Mein Tipp:

_____

Erfindermesse

Erfindung: _____

Das hat mir gefallen:

_____

_____



☐ fröhlich ☐ sehr fröhlich ☐ begeistert

Mein Tipp:

_____

Erfindermesse

Erfindung: _____

Das hat mir gefallen:

_____

_____



☐ fröhlich ☐ sehr fröhlich ☐ begeistert

Mein Tipp:

_____

Erfindermesse

Erfindung: _____

Das hat mir gefallen:

_____

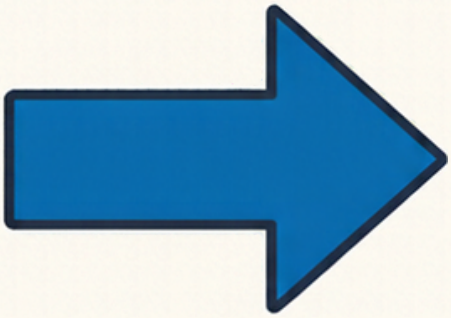
_____



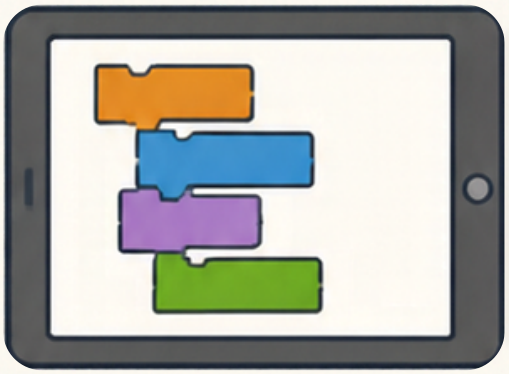
☐ fröhlich ☐ sehr fröhlich ☐ begeistert

Mein Tipp:

_____



der Befehl



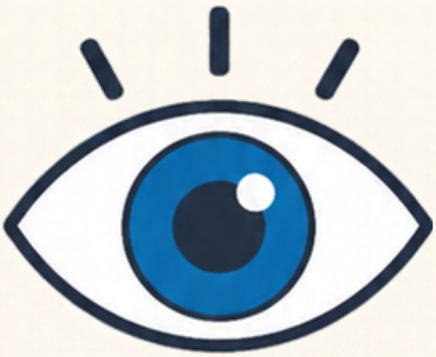
das Programm



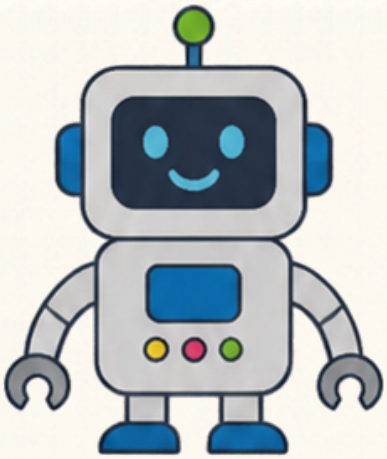
die Reihenfolge



der Motor



der Sensor



der Roboter

der blau die rot das grün



der Fehler



die Erfindung



testen



verbessern



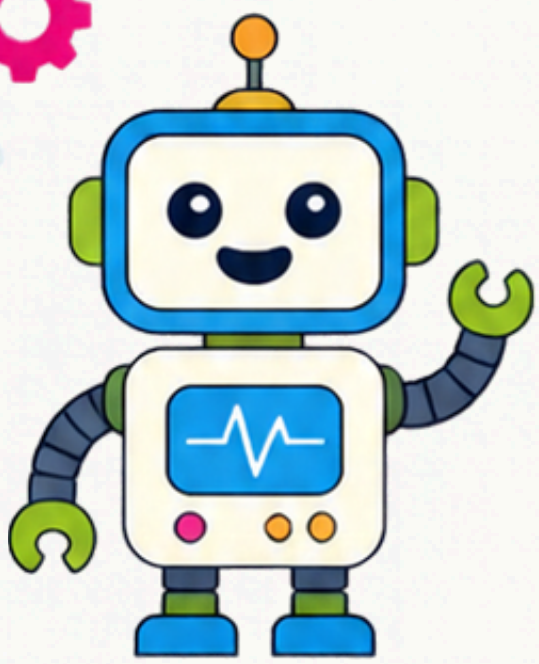
reagieren



stabil

der = blau • die = rot • das = grün

Unsere Erfinderwand



Wie kann ein Roboter Menschen helfen?



Unsere Ideen

Fehlerdetektiv-Schritte:

1. Was sollte passieren?
2. Was ist wirklich passiert?
3. Wo ist der Unterschied?
4. Eine Sache ändern. Wieder testen.



Unsere Regeln:

Erst X, dann neu!

Links und rechts: so, wie der Roboter schaut.

Fehler sind Forscher-Momente.

