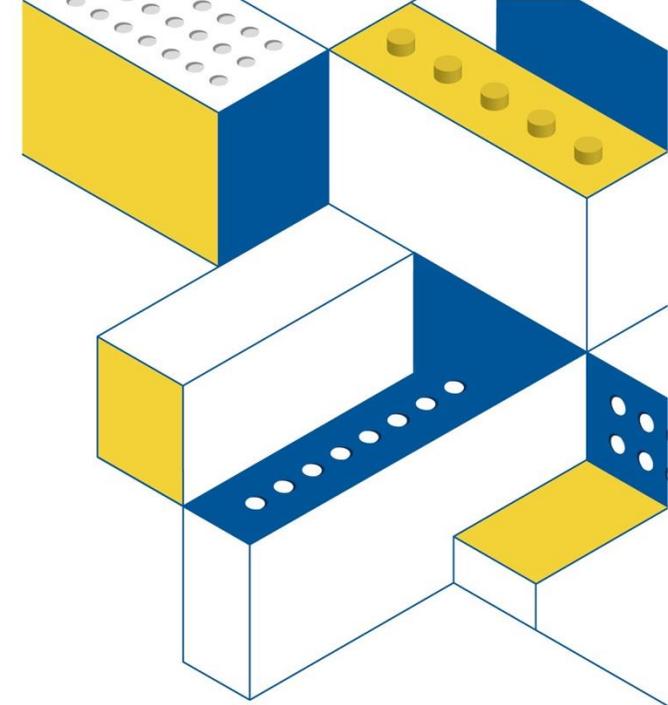


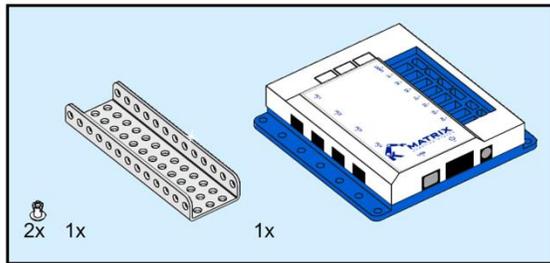
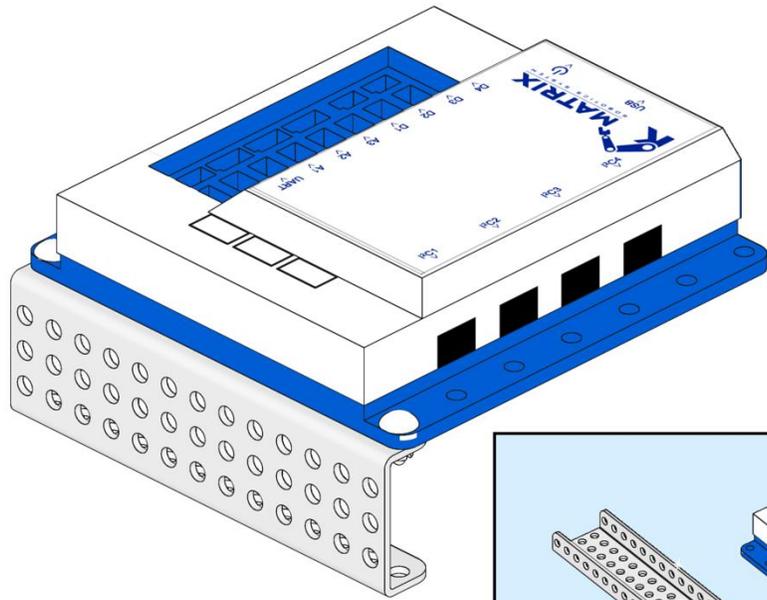
# Einführung MR0001

# Hier lernst Du...

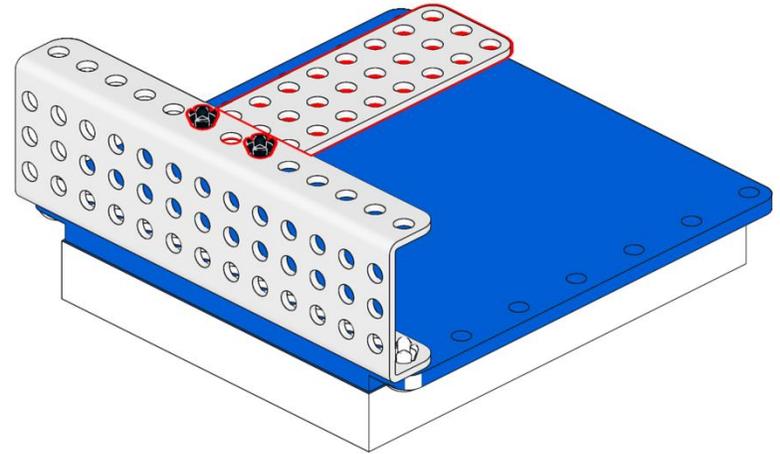
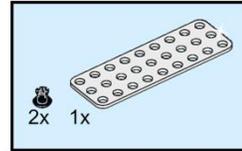
- ... einen einfachen Matrix Sumo Roboter zu bauen.
- ... den Matrix Joystick receiver kennen.
- ... wie Du den Roboter mit Joysticks steuern kannst.
- ... in der MATRIXblock Software Variablen zu definieren.
- ... wie "mapping" von Daten funktioniert.



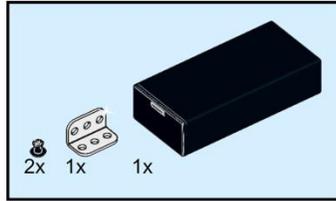
1



2



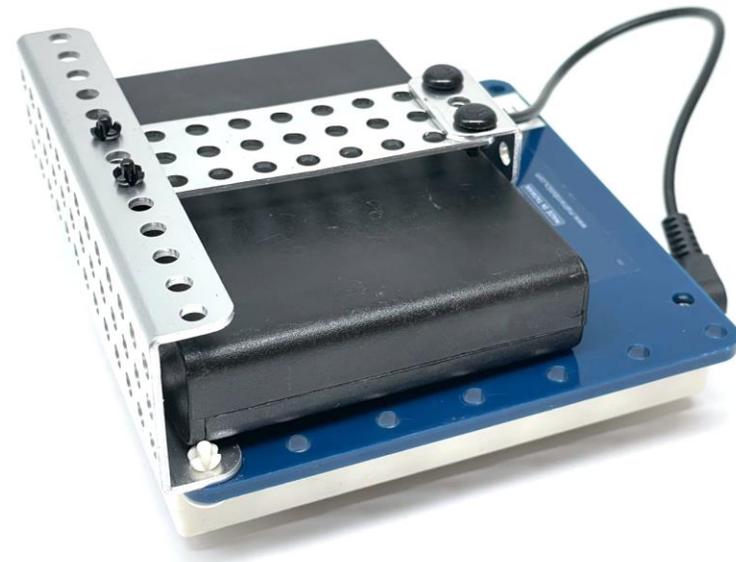
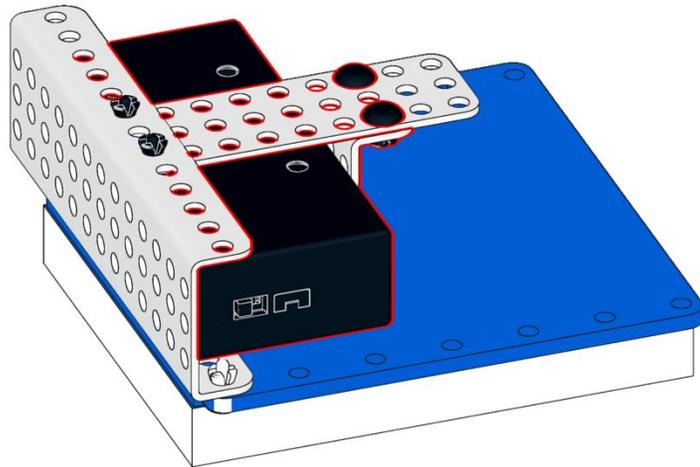
3



2x 18650

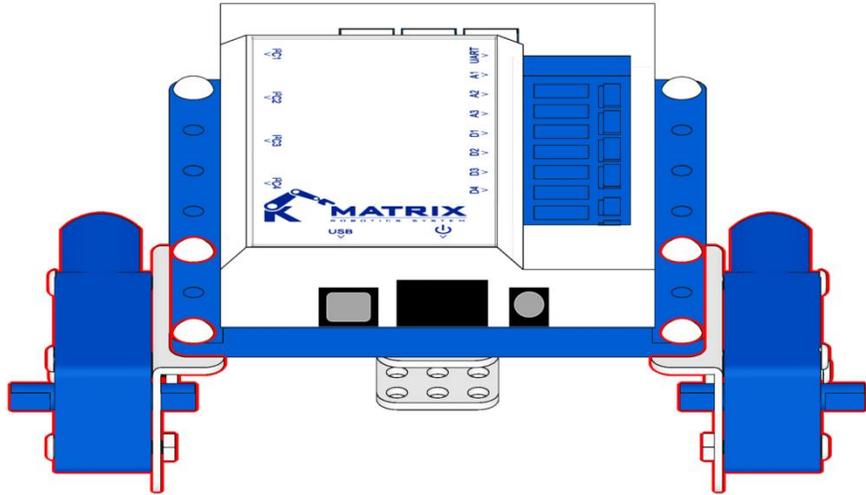
oder

6x AA

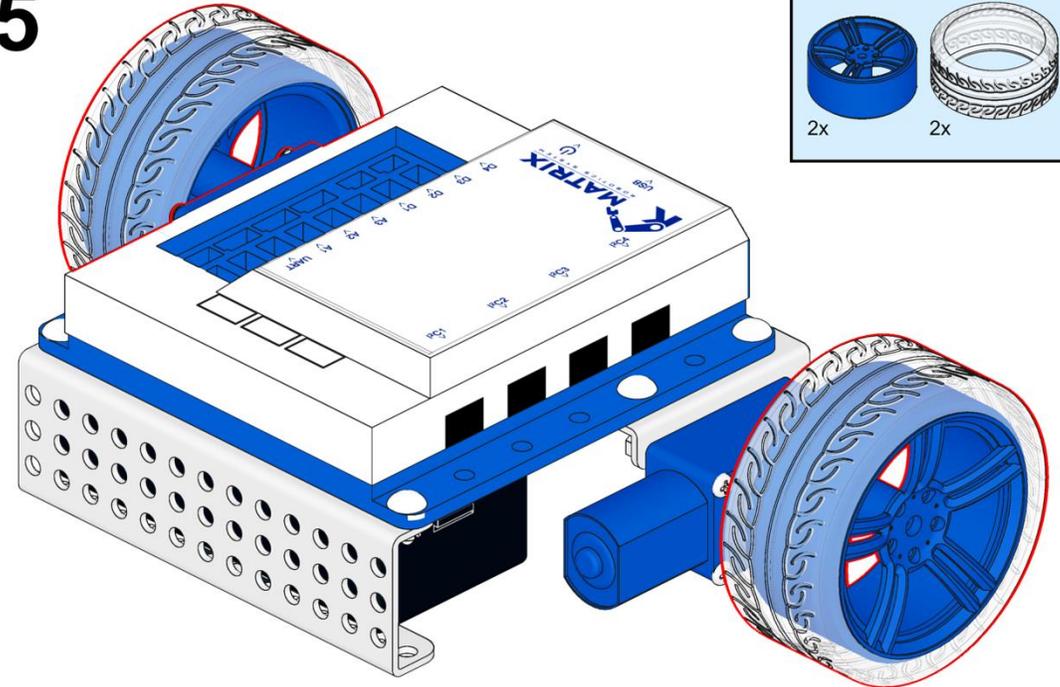
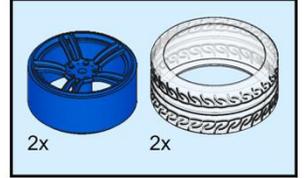


Nicht vergessen, den Schalter am Batteriegehäuse anzustellen!

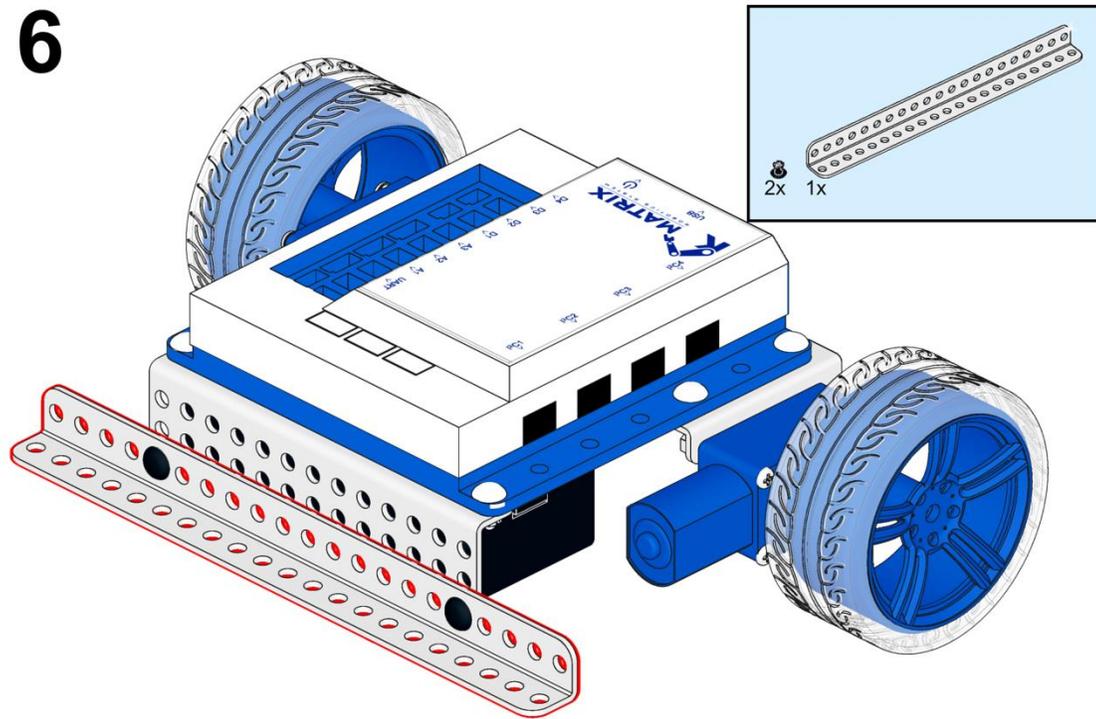
4



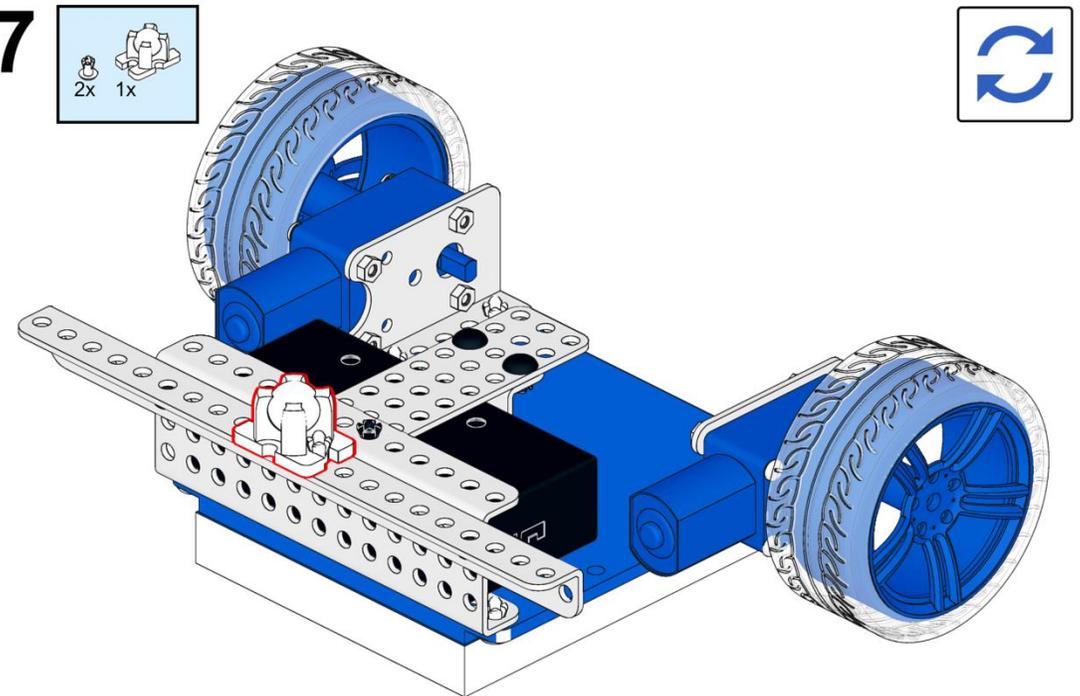
5



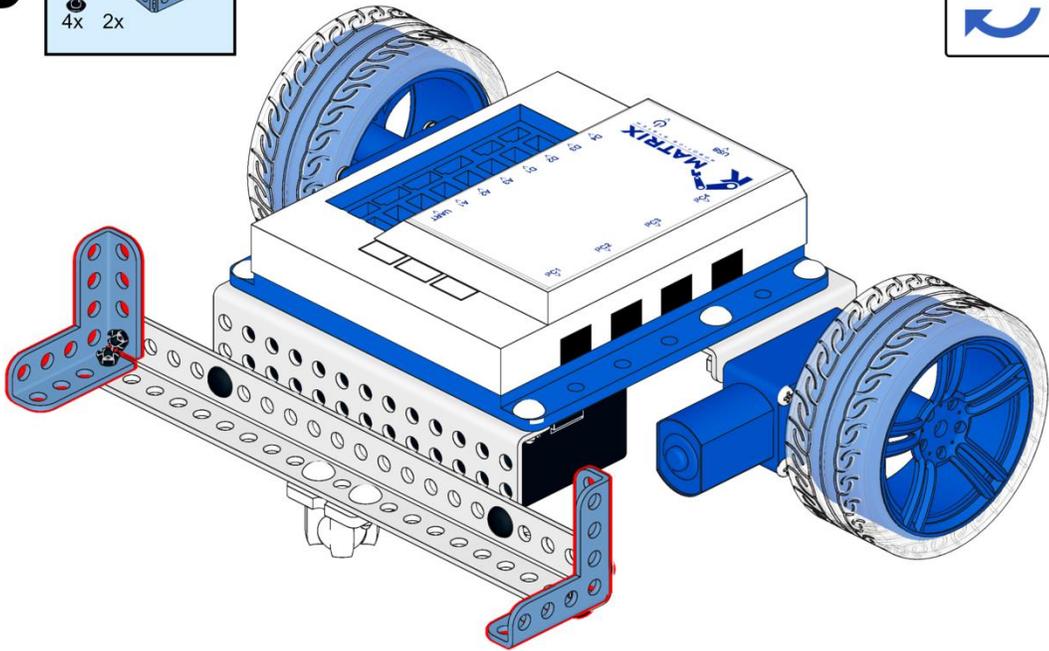
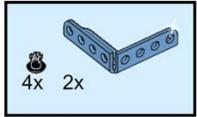
6



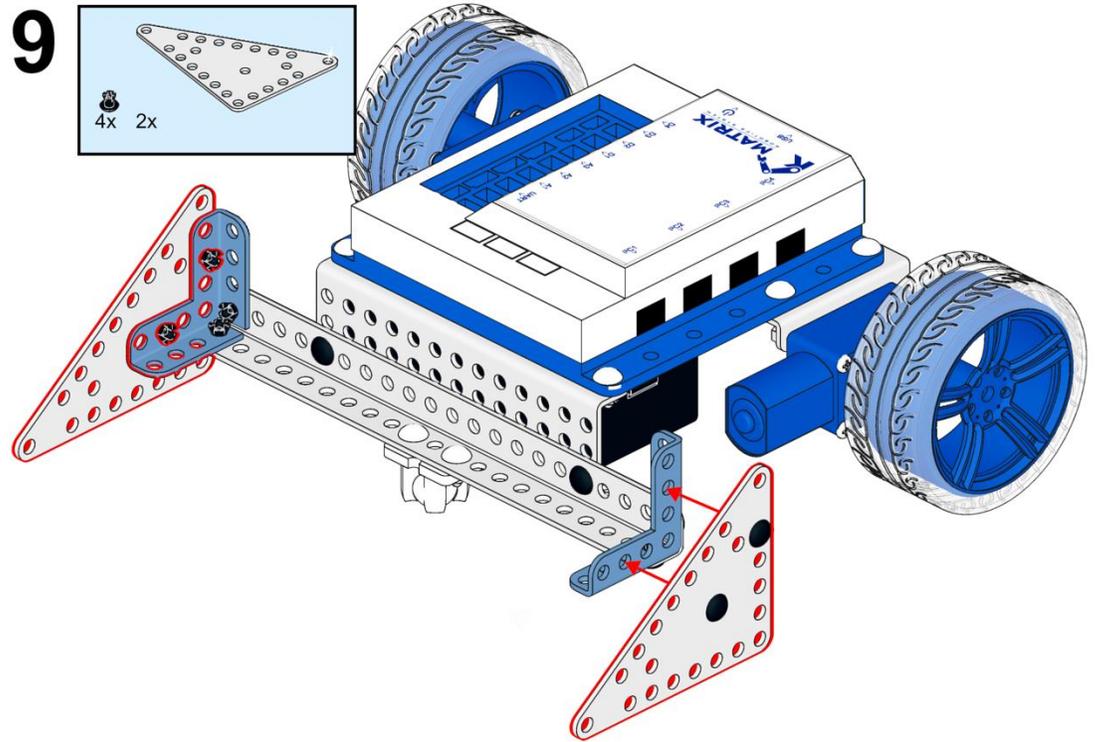
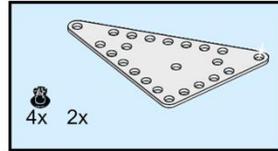
7



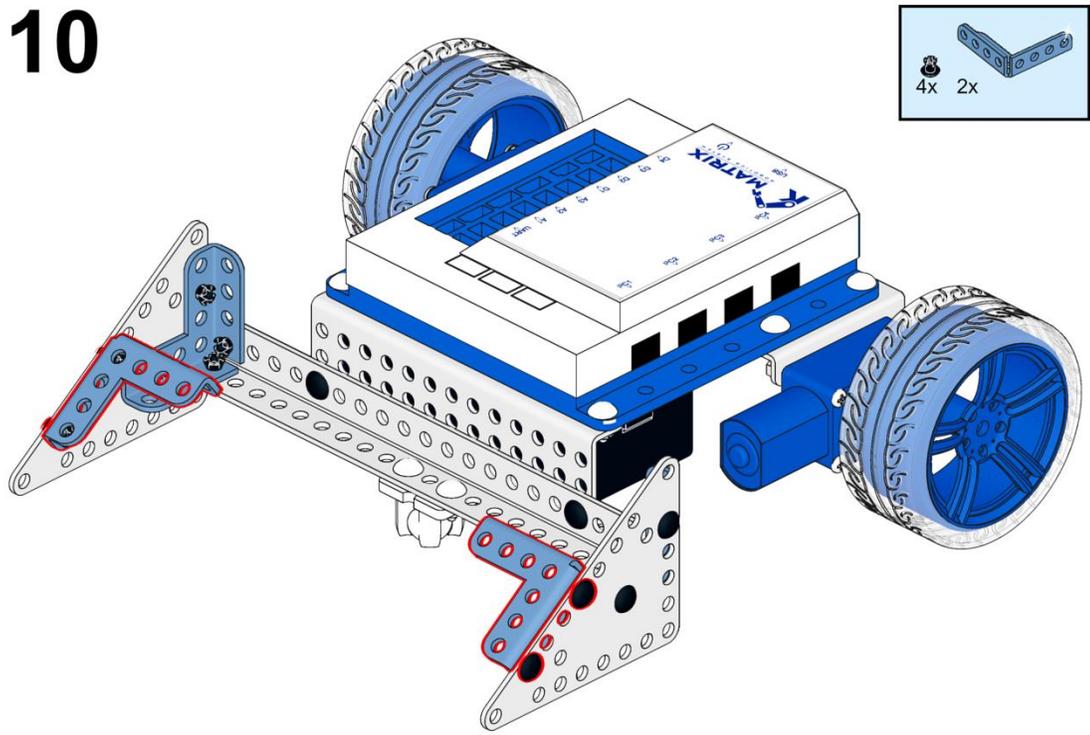
8



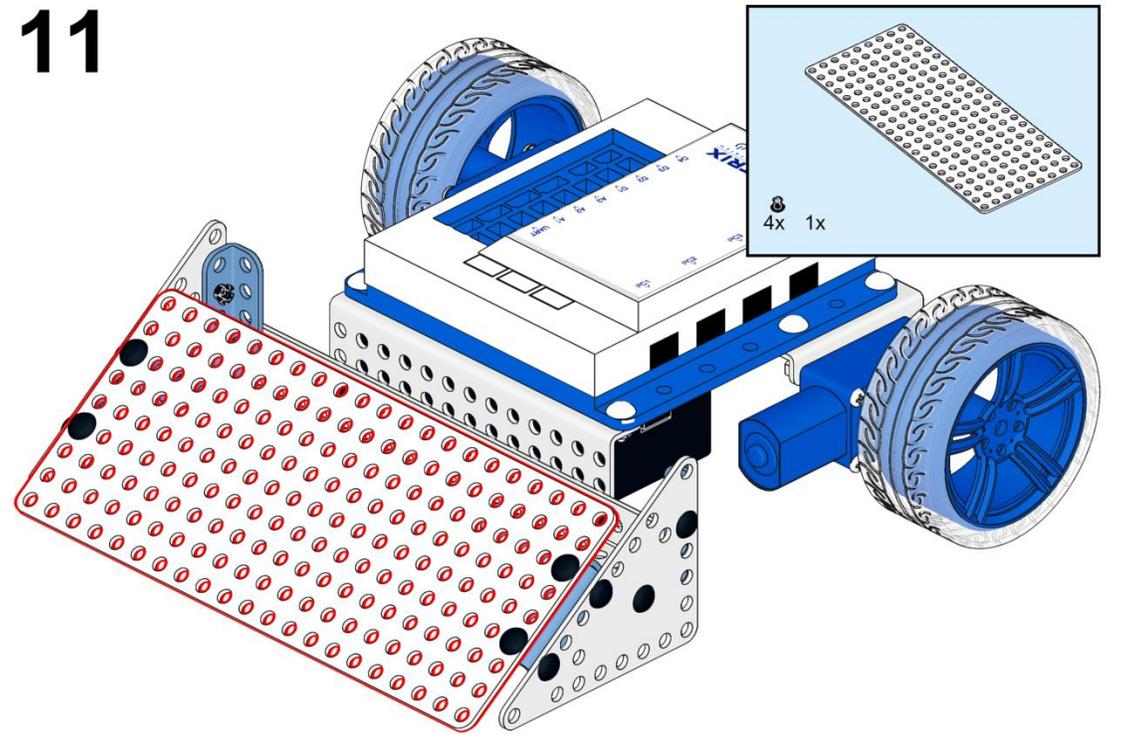
9



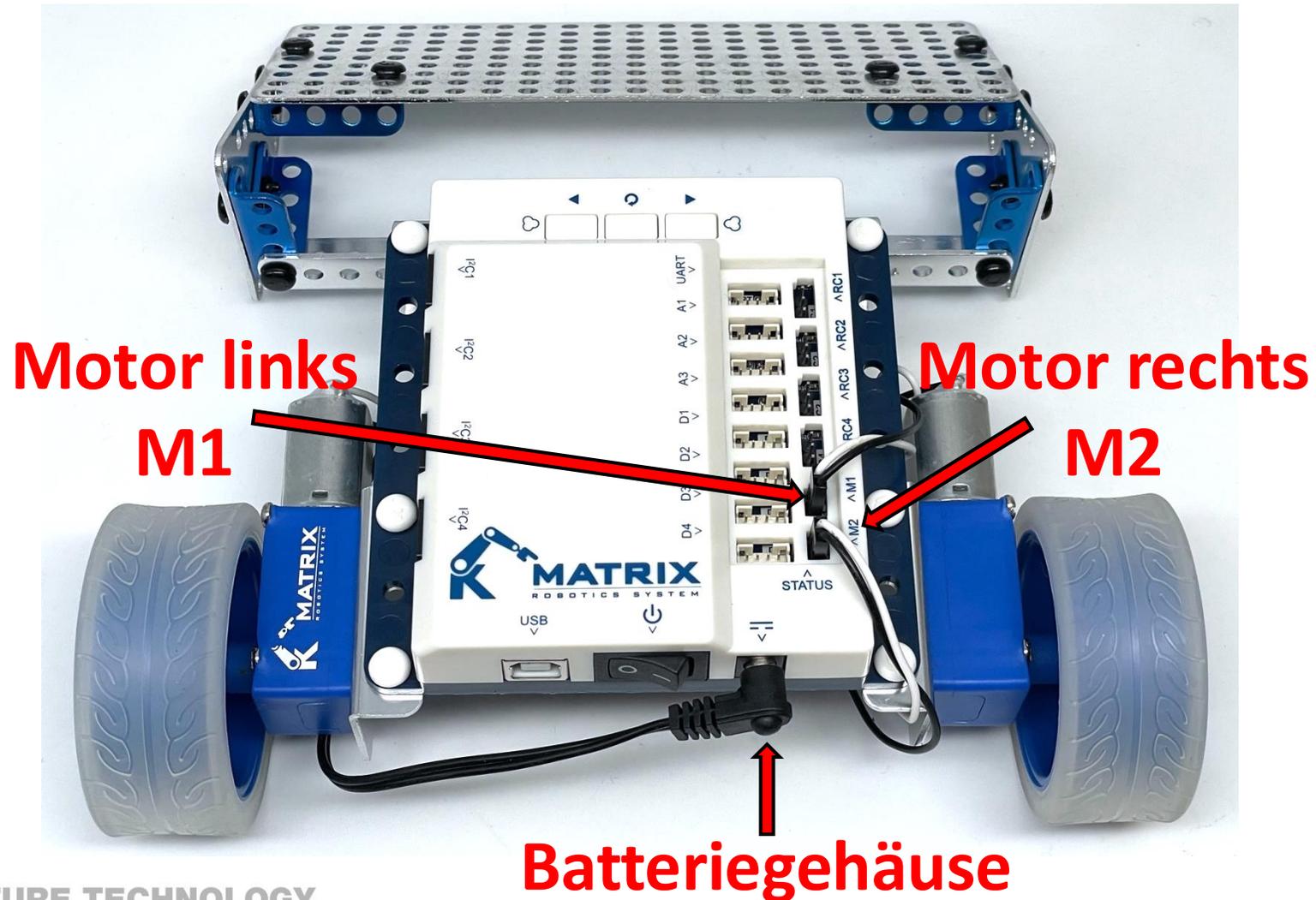
10

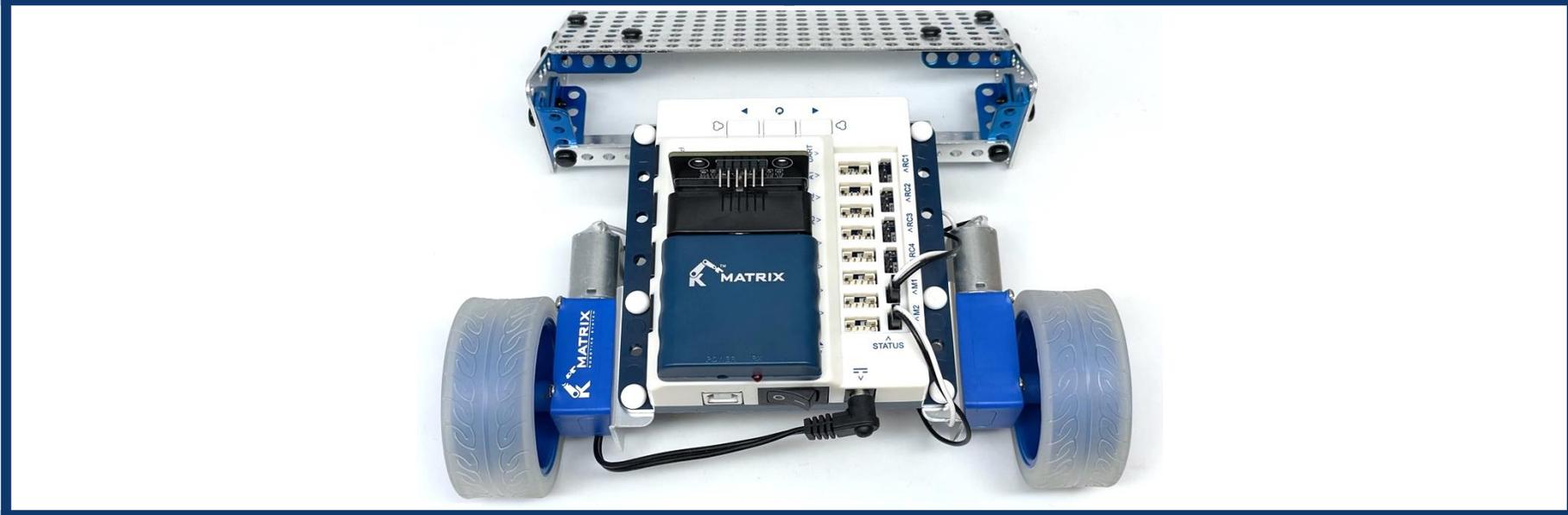


11

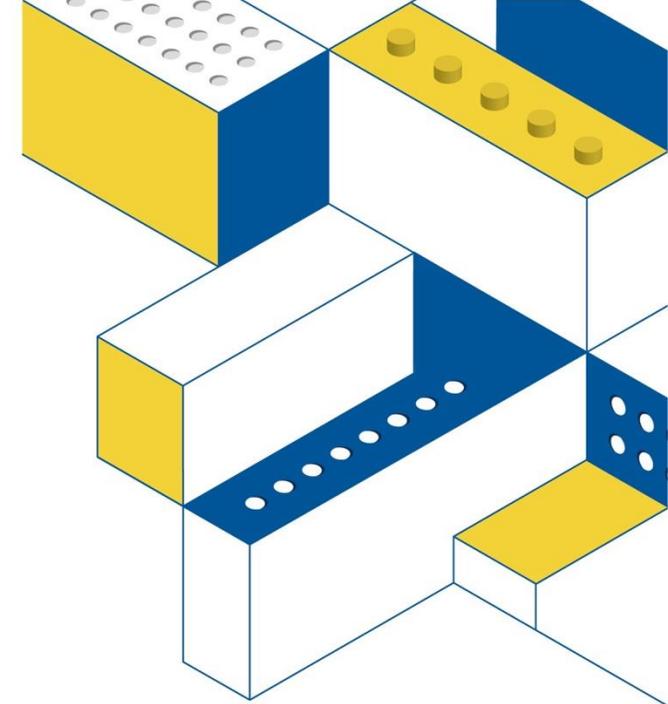
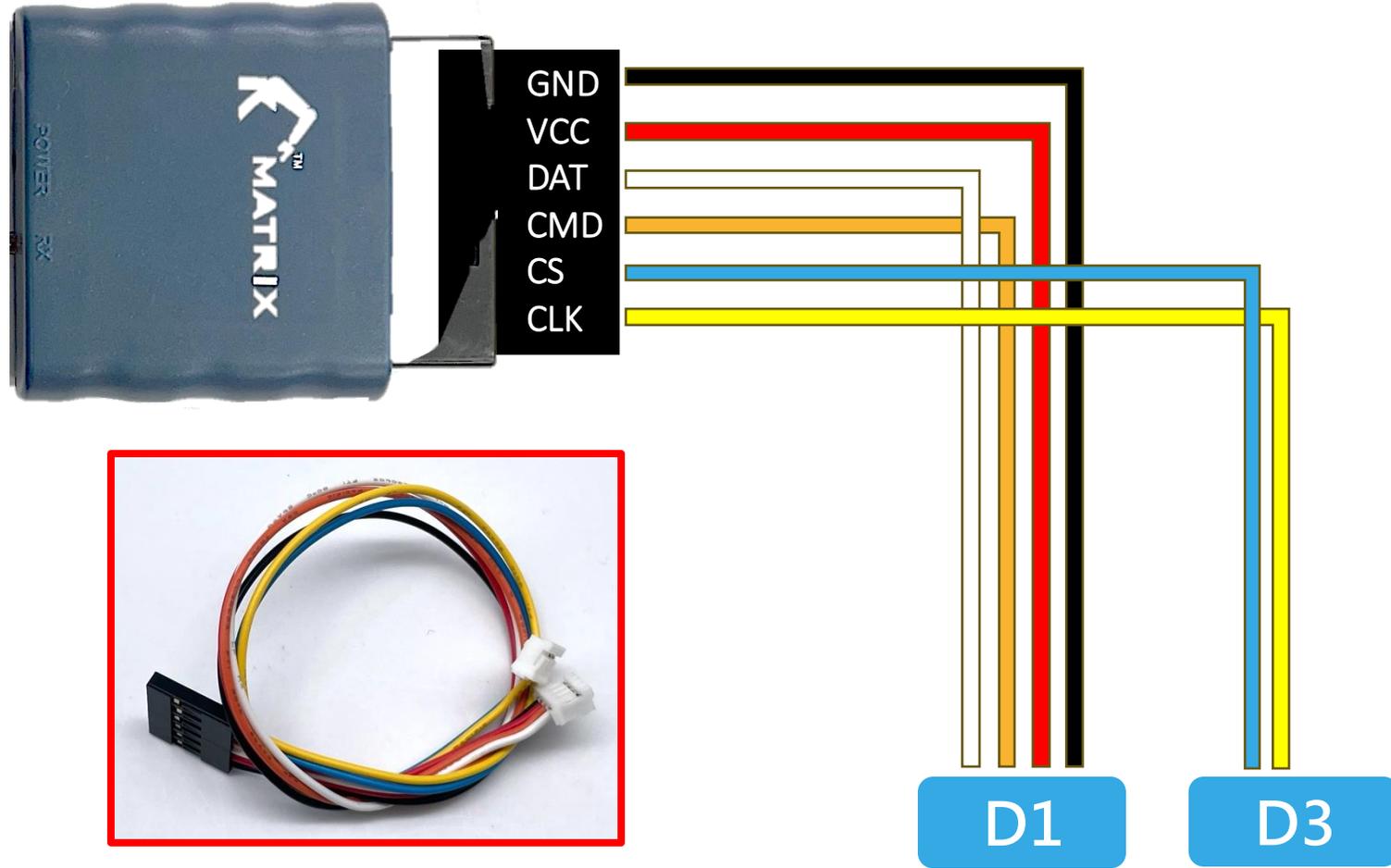


# Motor Wiring





# Verbinden des Receivers mit dem Mini-Controller





# Fertig aufgebaut!

Gut gemacht! Der Roboter ist fertig.  
Als nächstes erhält er seine "Seele"  
und wir zeigen dir, wie du ihn mit Code zum Leben erweckst.

# Installiere MATRIXblock

<https://www.matrixrobotics.com/matrixblock-software>

For MATRIX Mini 2.0



Suitable for users who use it with MR120, MR3000, MR0001. (R3 Based)

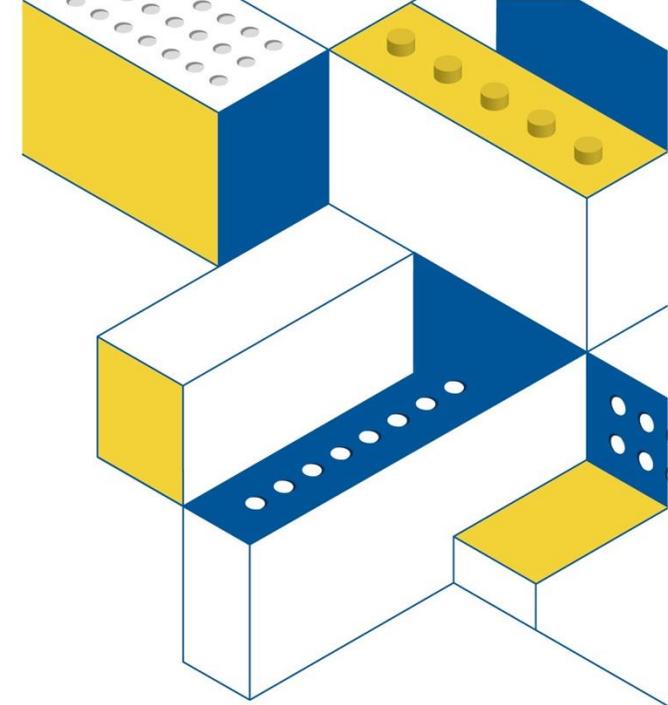


MATRIXblock Mini 2.0 v1.0.7

Download For Windows

Download For macOS

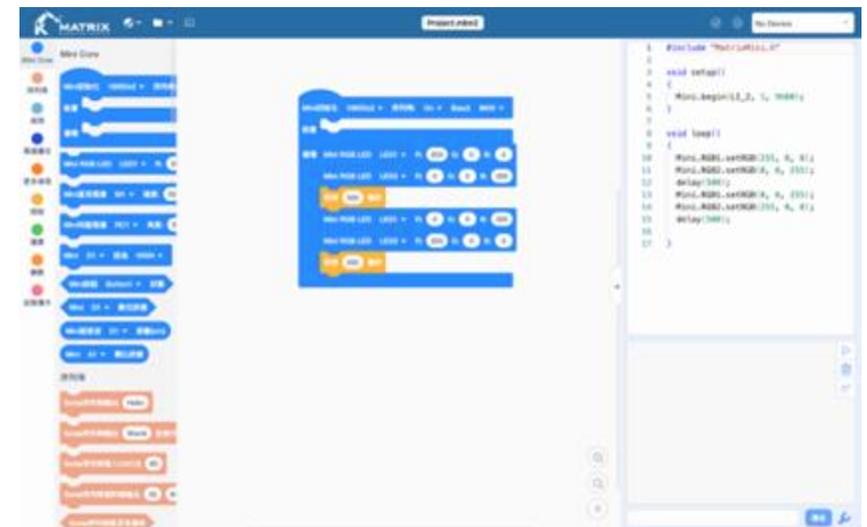
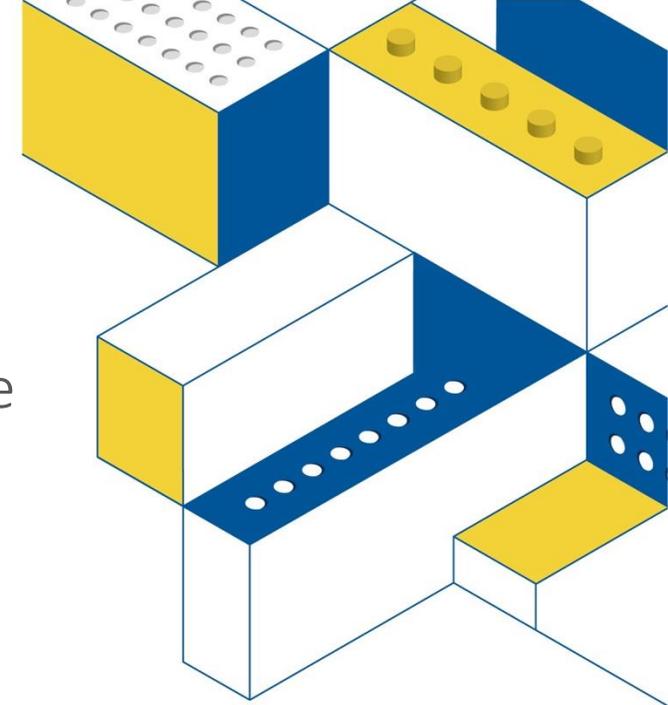
Windows: Windows 10, 11 (x64, Recommend 1803 and above)  
macOS: Big Sur or newer (Arm® and Intel® CPU)



# Was ist MATRIXblock?

MATRIXblock ist eine Programmiersoftware basierend auf Scratch. Sie beinhaltet eine Block zu C++ Vorschau und eine Terminalansicht, um die Fehlerbehebung zu vereinfachen.

Die Software bildet eine Brücke zwischen blockbasierter und textbasierter Programmierung, ideal für Unerfahrene. MATRIXblock ermöglicht Nutzern einen nahtlosen Übergang zu fortgeschrittener Programmierung durch das Umsetzen kreativer Ideen.

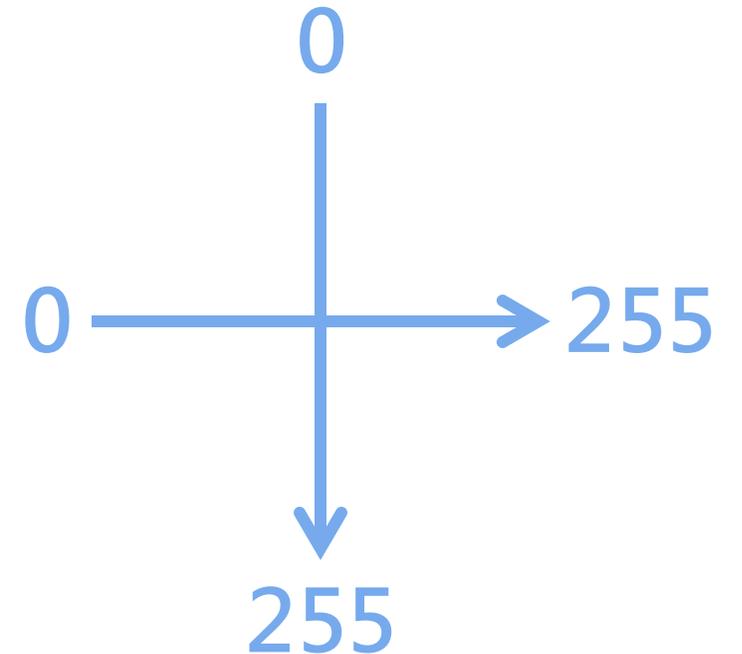
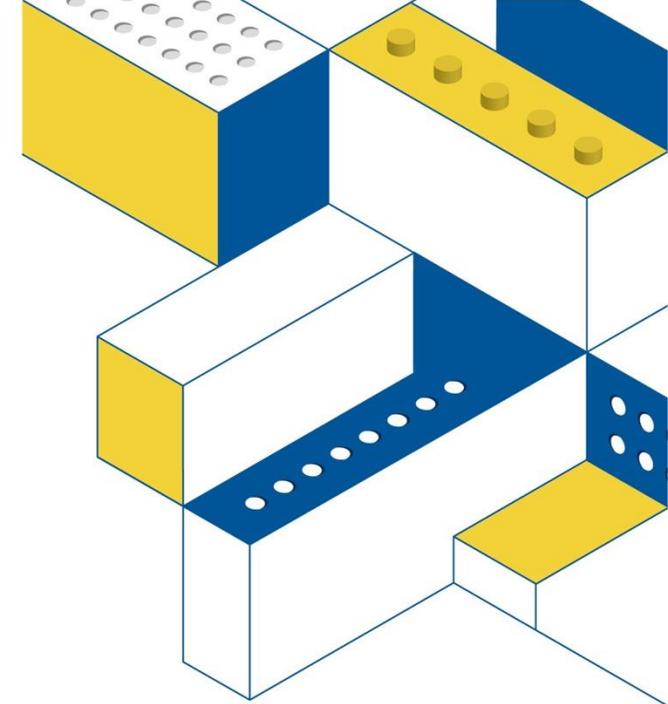


# Blöcke für Fernbedienung

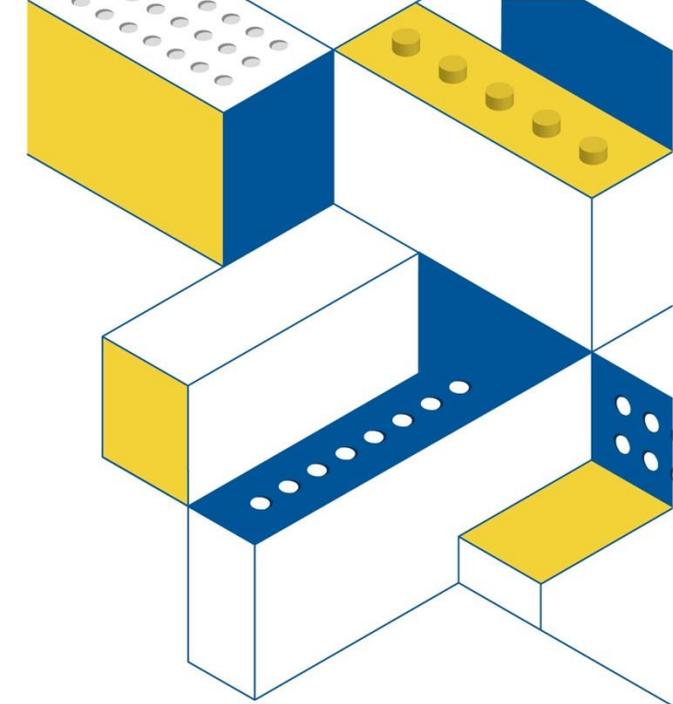
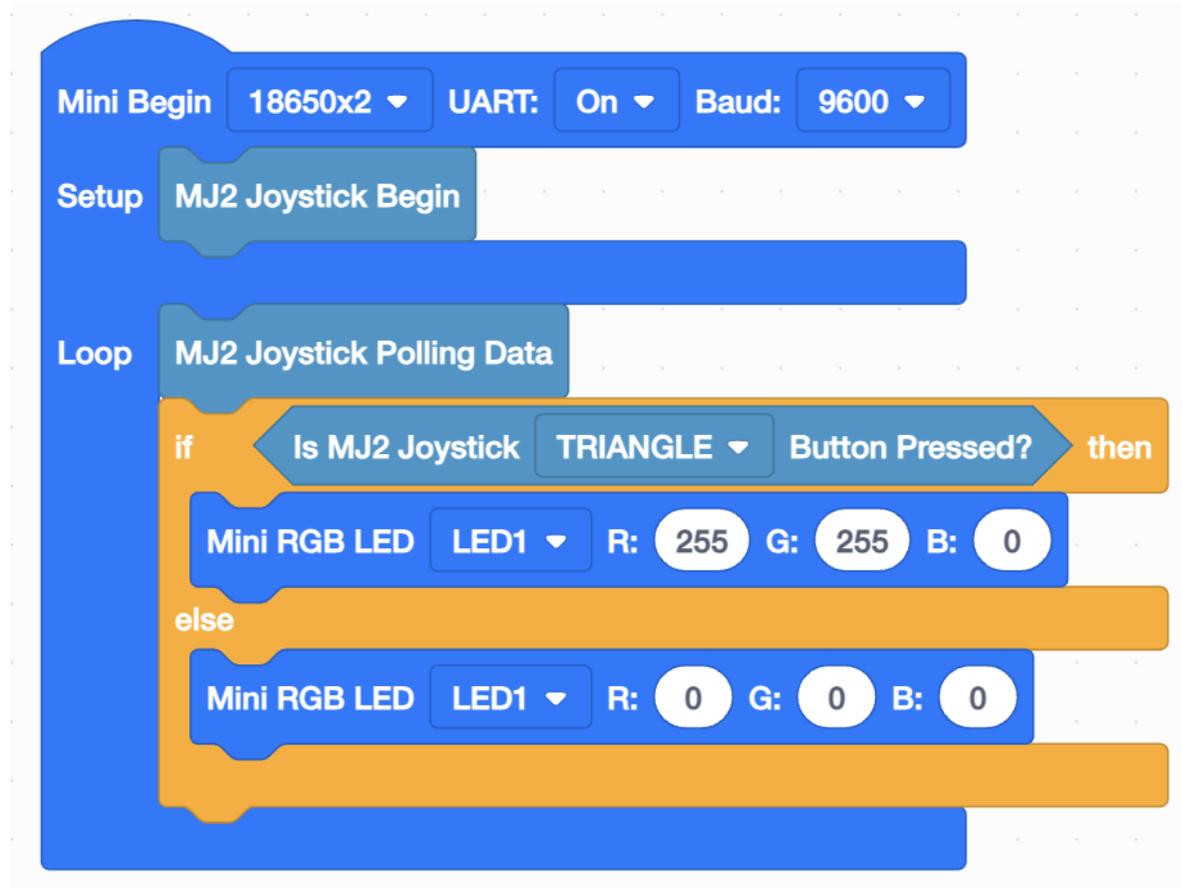


	<p>Initialisierung. Dieser Block muss am Anfang gesetzt werden.</p>
	<p>Update hier den Status aller Knöpfe und Positionen der Joysticks. Dieser Block sollte am Anfang der Schleife stehen.</p>
	<p>Dieser Block fragt den Status eines Knopfs ab. Wenn der im Dropdown-Menü ausgewählte Knopf gedrückt wird, gibt er wahr aus und umgekehrt.</p>
	<p>Dieser Block gibt die Position eines Joysticks in einer bestimmten Richtung aus.</p>

# Werte der Joysticks



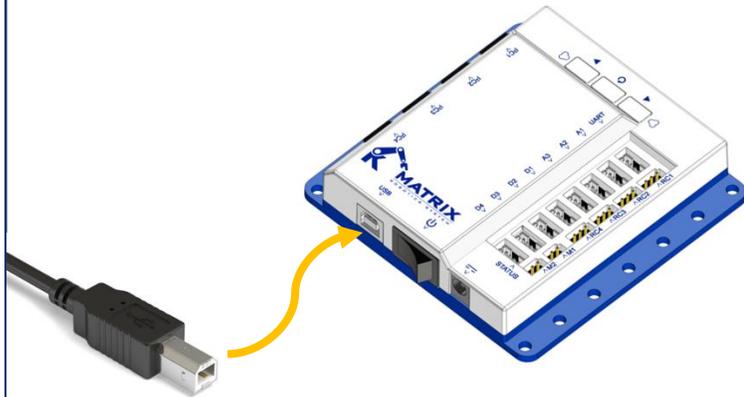
# Überprüfen der Tasten



Dieses Programm lässt die Statusleuchte des Controllers bei Drücken der Dreiecktaste gelb aufleuchten

# Überprüfen der Tasten

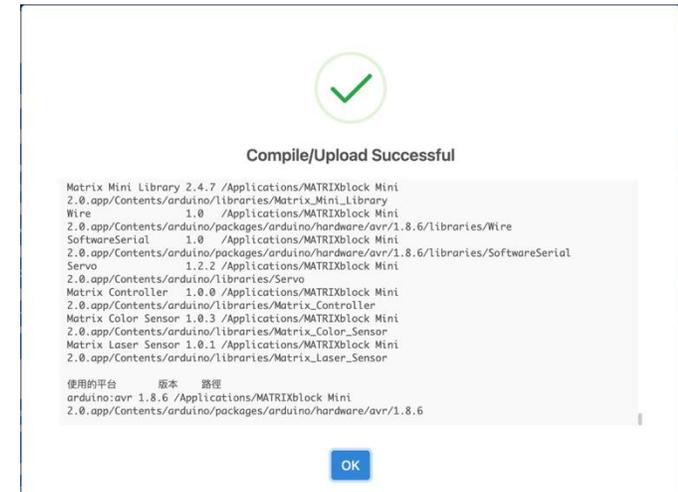
Verbinde den Controller mit dem Computer über das mitgelieferte USB Kabel.



Klicke auf "Verify and upload" in der Ecke oben rechts um das Programm in den MATRIX Mini Controller hochzuladen.

```
1 #include "MATRIXblockMini.h"
2
3 float Left;
4 float Right;
5
6 void setup()
7 {
8   Mini.begin(LI_2, 0, 9600);
9   Serial.begin(9600);
10  Mini.PS2.begin();
11 }
12
13 void loop()
14 {
15   Mini.PS2.polling();
16   Left = map(Mini.PS2.LY, 0, 255, 1);
17   Right = map(Mini.PS2.RY, 0, 255, 1);
18   Mini.M1.set(Left);
```

Warte bis der Vorgang abgeschlossen ist.

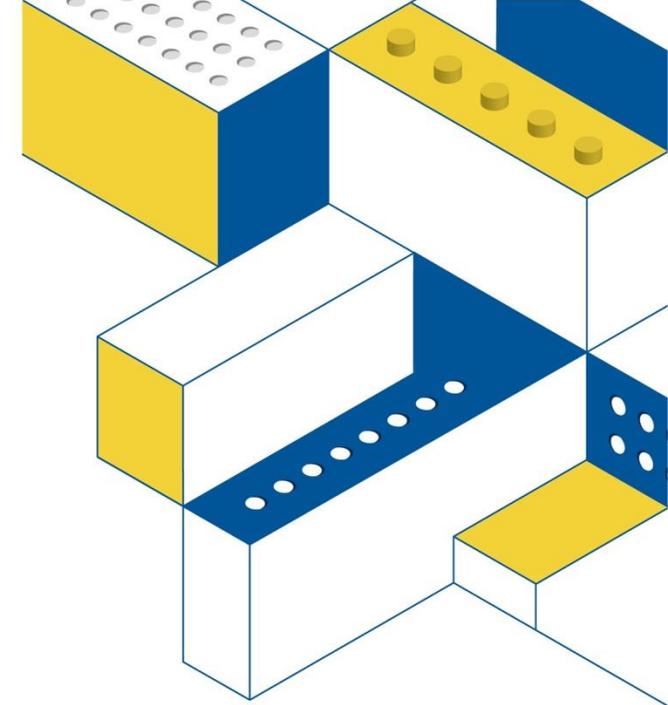
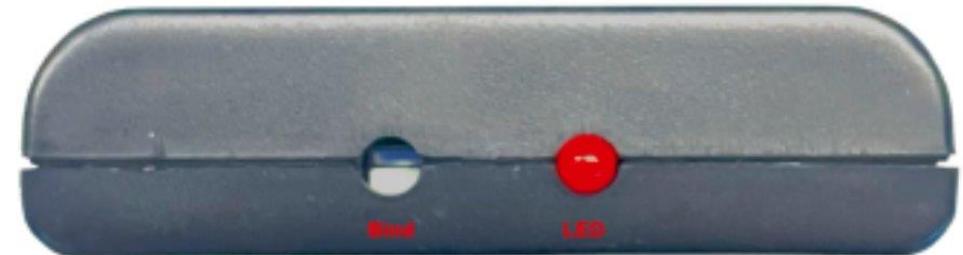


# Fernbedienung verbinden

Schritt 1: Setze Batterien ein.

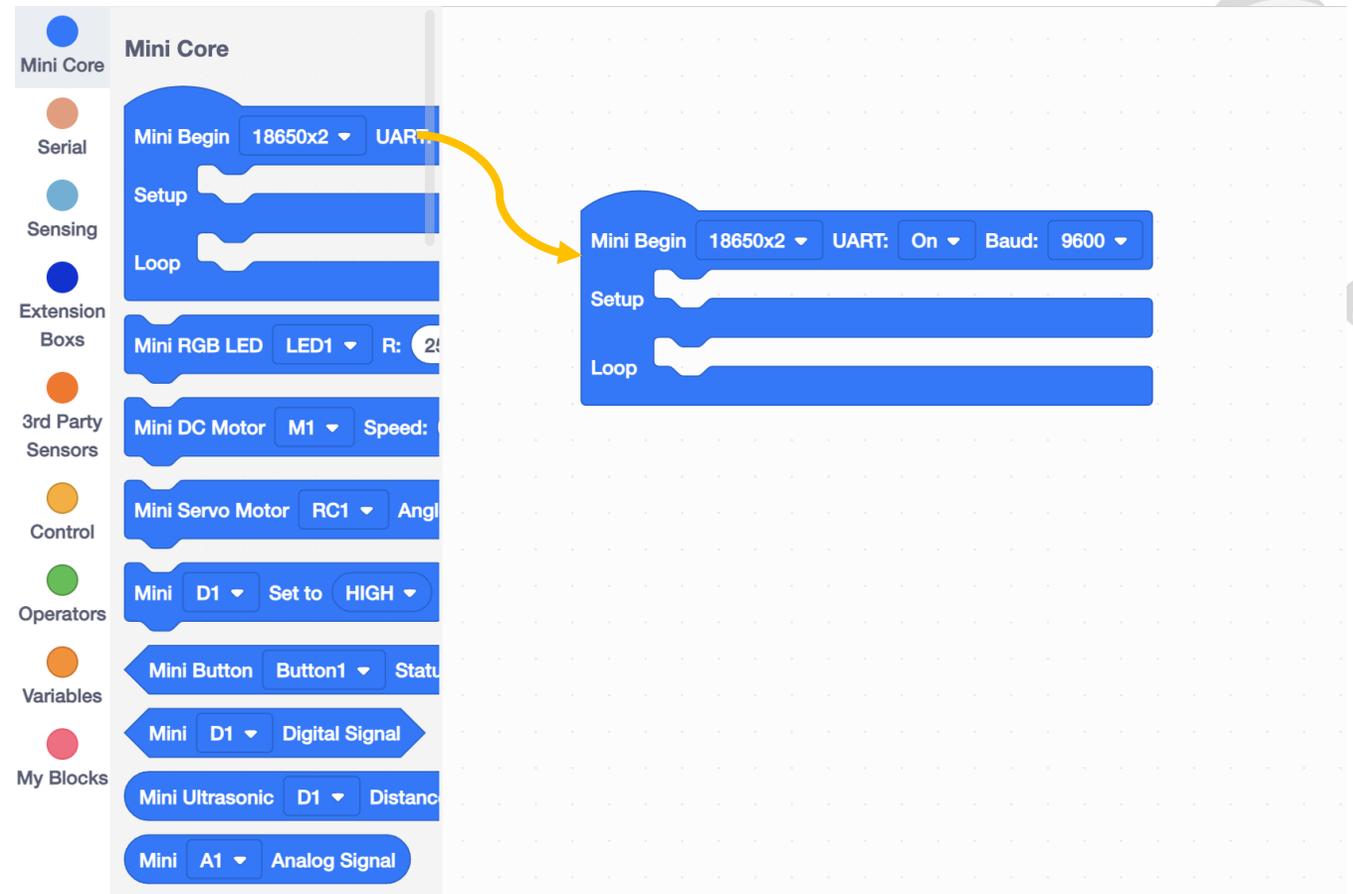
Schritt 2: Drücke START bis die LED rot aufleuchtet.

Der Receiver (rechts) leuchtet ebenfalls auf.



# Einen MATRIX-Roboter fernsteuern

1. Ziehe einen Mini Begin Block aus dem Mini Core-Bereich in den Code-Bereich.



# Einen MATRIX-Roboter fernsteuern

2. Ziehe einen MJ2 Joystick Begin Block aus dem Sensing-Bereich in den Code-Bereich.

The screenshot displays the Scratch IDE interface. On the left, a vertical sidebar lists various block categories: Mini Core, Serial, Sensing, Extension Boxes, 3rd Party Sensors, Control, Operators, Variables, and My Blocks. The 'Sensing' category is currently selected and highlighted in light blue. Within this category, the 'MJ2 Joystick' sub-section is expanded, showing several blocks: 'MJ2 Joystick Begin', 'MJ2 Joystick Polling Data', 'Is MJ2 Joystick' (with dropdowns for 'L1' and 'Button'), and 'MJ2 Joystick' (with dropdowns for 'Left' and 'X').

On the right side of the interface, a code block is visible on a grid background. The code block is structured as follows:

- Mini Begin** block: 18650x2, UART: On, Baud: 9600
- Setup** block: MJ2 Joystick Begin
- Loop** block: (empty)

The 'MJ2 Joystick Begin' block is being dragged from the 'Sensing' category into the 'Setup' block of the code area.

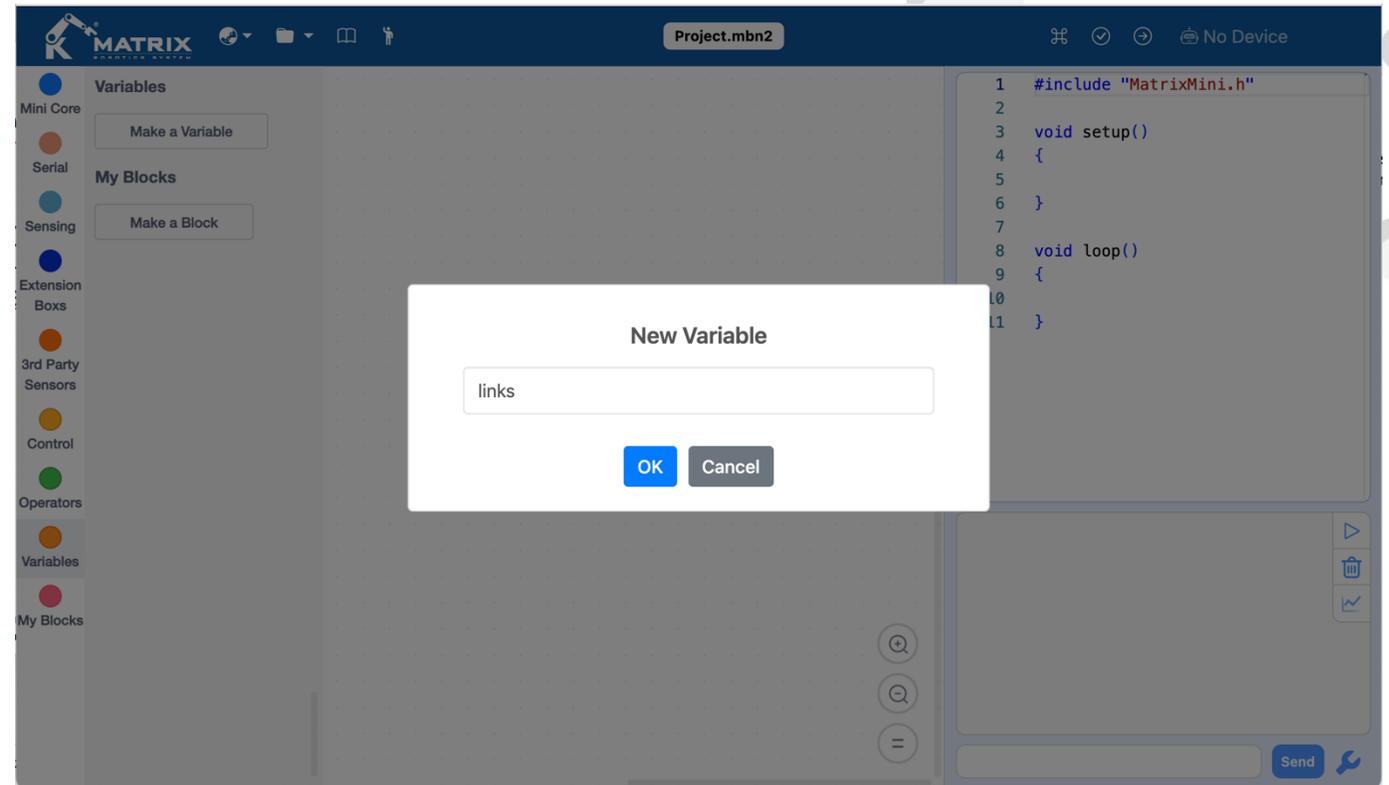
# Einen MATRIX-Roboter fernsteuern

3. Ziehe einen MJ2 Joystick Polling Data Block aus dem Sensing-Bereich in den Code-Bereich.

The image shows the Scratch Blocks palette on the left and the workspace on the right. The palette is organized into categories: Mini Core, Serial, Sensing, Extension Boxes, 3rd Party Sensors, Control, Operators, Variables, and My Blocks. The Sensing category is currently selected and highlighted in light blue. It contains several sub-sections: MJ2 Joystick (with blocks for MJ2 Joystick Begin and MJ2 Joystick Polling Data), Analog Sensors (with blocks for Grayscale Sensor, Potentiometer, Water Level Sensor, and Soil Moisture Sensor), and Digital Sensors (with blocks for Miniature Switch, PIR Motion Sensor, DHT T&H Sensor, and DS18B20 Temperature Sensor). The MJ2 Joystick Polling Data block is being dragged from the Sensing category into the workspace. The workspace shows a script area with a Mini Begin block (18650x2, UART: On, Baud: 9600), a Setup block containing the MJ2 Joystick Begin block, and a Loop block containing the MJ2 Joystick Polling Data block.

# Einen MATRIX-Roboter fernsteuern

4. Erzeuge eine neue Variable "links" im Variables-Bereich.



# Einen MATRIX-Roboter fernsteuern

5. Erzeuge eine weitere Variable "rechts" im Variables-Bereich.

The screenshot displays the Scratch IDE interface. On the left, the 'Variables' category is selected in the sidebar. Under 'Variables', there are two variables: 'links' and 'rechts'. The 'links' variable has a 'set links to 0' block and a 'change links by 1' block. The 'rechts' variable is currently empty. The main workspace shows a script with the following blocks:

- Mini Begin** block: 18650x2, UART: On, Baud: 9600
- Setup** block: MJ2 Joystick Begin
- Loop** block: MJ2 Joystick Polling Data

# Einen MATRIX-Roboter fernsteuern

Die Variablen haben wir erzeugt, damit wir später die Position der Joysticks auf der Y-Achse in eine Bewegung der Motoren verarbeiten können.

Wenn ein Joystick an das obere Ende gedrückt wird (0), sollte das der Maximalgeschwindigkeit des Motors nach vorn entsprechen (100). Wird er an das untere Ende gedrückt (255) der max. Geschwindigkeit zurück (-100).



	Joystick Wert	Motorgeschw.
Vorwärts fahren	0	100
Rückwärts fahren	255	-100

# Map-Befehl



Map → Ordnet einen Eingabewert einem zugehörigen Ausgabewert zu.



Die Ausgabewerte des Joysticks reichen von 0 bis 255, was wir jetzt der Motorengeschwindigkeit zuordnen, welche von 100 bis -100 reicht.



# Einen MATRIX-Roboter fernsteuern

6. Ziehe einen set links to Block aus dem Variables-Bereich in den Code-Bereich.

The screenshot shows the Scratch IDE interface. On the left, the 'Variables' palette is open, displaying a 'set links to 0' block. A mouse cursor is positioned over this block, and a faint shadow of the block is visible on the code canvas, indicating it is being dragged. The code canvas on the right contains a 'Mini Begin' block with '18650x2' selected for the port, 'On' for UART, and '9600' for Baud. Below this is a 'Setup' block containing an 'MJ2 Joystick Begin' block. The 'Loop' block contains an 'MJ2 Joystick Polling Data' block, which in turn contains a 'set links to 0' block. The 'Variables' palette also shows a 'change links by 1' block. The 'My Blocks' palette is empty.

# Einen MATRIX-Roboter fernsteuern

7. Ziehe einen Map Block aus dem Operators-Bereich in den set Block im Code-Bereich.

The screenshot displays the Scratch-like block editor interface for a MATRIX robot. The left sidebar shows categories: Mini Core, Serial, Sensing, Extension Boxes, 3rd Party Sensors, Control, Operators, Variables, and My Blocks. The 'Variables' category is selected, showing a 'Make a Variable' button and two checked items: 'links' and 'rechts'. Below these are 'set links to 0' and 'change links by 1' blocks. The 'My Blocks' category has a 'Make a Block' button. The main workspace shows a script with a 'Mini Begin' block (18650x2, UART: On, Baud: 9600), a 'Setup' block (MJ2 Joystick Begin), and a 'Loop' block (MJ2 Joystick Polling Data). Inside the loop, a 'set links to Map 128 from 0 ~ 255 to 0 ~ 1023' block is highlighted with a green border, indicating it is being dragged from the Operators category.

# Einen MATRIX-Roboter fernsteuern

8. Ziehe einen MJ2 Joystick Stick Value Block aus dem Sensing-Bereich in den ersten Input des Map Blocks und wähle die Y-Achse aus.

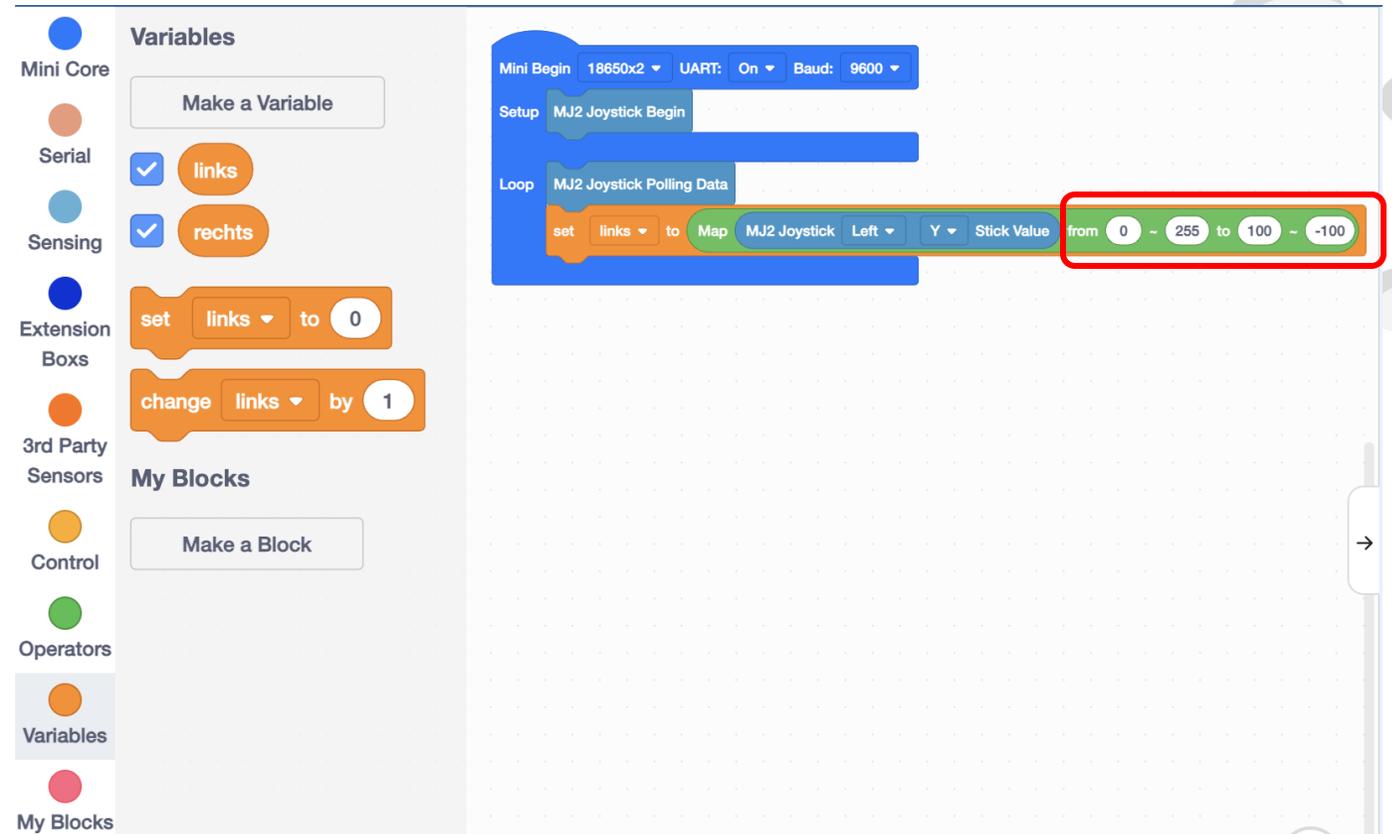
The image shows the Scratch IDE interface. On the left, the 'Sensing' category is selected in the 'Sensing' section. The 'MJ2 Joystick' block is visible in the 'Sensing' category. The main workspace shows a Scratch script with the following blocks:

- Mini Begin: 18650x2, UART: On, Baud: 9600
- Setup: MJ2 Joystick Begin
- Loop: MJ2 Joystick Polling Data
- set links to Map MJ2 Joystick Left Y Stick Value from 0 - 255 to 0 - 1023

The 'Y' dropdown menu in the 'Map' block is highlighted with a red box, indicating the selection of the Y-axis.

# Einen MATRIX-Roboter fernsteuern

9. Gebe die äußersten Werte der Joysticks und der Motorstärke in den Map-Befehl in dieser Reihenfolge ein: 0 -> 255; 100 -> -100



The screenshot shows the Scratch IDE interface. On the left, the 'Variables' category is selected in the sidebar. The main workspace contains a script with the following blocks:

- Mini Begin: 18650x2, UART: On, Baud: 9600
- Setup: MJ2 Joystick Begin
- Loop: MJ2 Joystick Polling Data

Inside the Loop block, there is a 'set' block with the following configuration:

- set: links to Map MJ2 Joystick Left Y Stick Value
- from: 0 - 255
- to: 100 - -100

The 'set' block and its mapping parameters are highlighted with a red rectangular box.

# Einen MATRIX-Roboter fernsteuern

10. Wiederholen für Variable rechts und damit dem rechten Joystick.

The screenshot displays the Scratch-style interface for an Arduino project. On the left, a sidebar lists categories: Mini Core, Serial, Sensing, Extension Boxes, 3rd Party Sensors, Control, Operators, Variables, and My Blocks. The 'Variables' category is selected, showing two variables: 'links' and 'rechts', both checked. Below them are blocks for 'set links to 0' and 'change links by 1'. The main workspace shows a script starting with 'Mini Begin' (18650x2, UART: On, Baud: 9600), followed by a 'Setup' block for 'MJ2 Joystick Begin'. A 'Loop' block contains 'MJ2 Joystick Polling Data'. Inside the loop, there are two 'set' blocks: 'set links to Map MJ2 Joystick Left Y Stick Value from 0 - 255 to 100 - -100' and 'set rechts to Map MJ2 Joystick Right Y Stick Value from 0 - 255 to 100 - -100'. The second 'set' block is highlighted with a red border.

# Einen MATRIX-Roboter fernsteuern

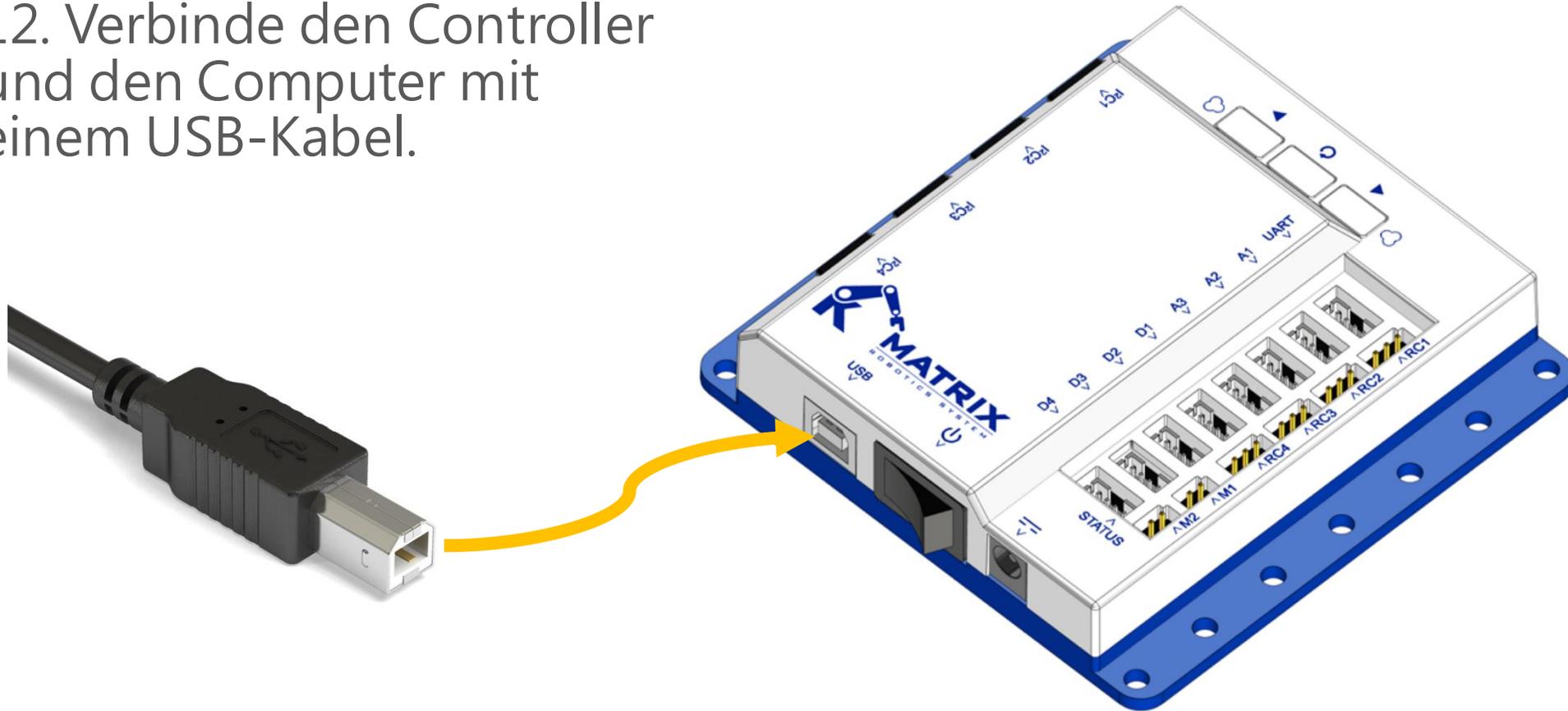
11. Wie vorher schon erwähnt, benutzen wir jetzt die Variablen rechts und links, um den rechten und linken Motor anzusteuern.

The screenshot shows the Scratch IDE interface. On the left, the 'Variables' category is selected, showing a list of variables: 'links' and 'rechts'. The 'Mini DC Motor' blocks in the script are highlighted with a red box. The script consists of the following blocks:

- Mini Begin (18650x2, UART: On, Baud: 9600)
- Setup: MJ2 Joystick Begin
- Loop: MJ2 Joystick Polling Data
  - set links to Map MJ2 Joystick Left Y Stick Value from 0 - 255 to 100 - -100
  - set rechts to Map MJ2 Joystick Right Y Stick Value from 0 - 255 to 100 - -100
  - Mini DC Motor M1 Power: links
  - Mini DC Motor M2 Power: rechts

# Einen MATRIX-Roboter fernsteuern

12. Verbinde den Controller und den Computer mit einem USB-Kabel.



# Einen MATRIX-Roboter fernsteuern

13. Das System erkennt automatisch den Roboter



The screenshot shows the Arduino IDE interface. At the top, the serial port menu is open, displaying a list of available ports. The port 'COM3' is selected, indicated by a green checkmark and a red rectangular highlight. Below the menu, the C++ code for the robot is visible, starting with an include statement for 'MatrixMini.h' and defining variables for 'Left' and 'Right' as floats. The 'setup()' function initializes the Mini module, serial port, and PS2 controller. The 'loop()' function polls the PS2 controller and maps the left and right joystick coordinates to motor positions.

```
1 #include "MatrixMini.h"
2
3 float Left;
4 float Right;
5
6 void setup()
7 {
8     Mini.begin(LI_2, 0, 9600);
9     Serial.begin(9600);
10    Mini.PS2.begin();
11 }
12
13 void loop()
14 {
15     Mini.PS2.polling();
16     Left = map(Mini.PS2.LY, 0, 255, (-100), 100);
17     Right = map(Mini.PS2.RY, 0, 255, (-100), 100);
18     Mini.M1.set(Left);
19     Mini.M2.set(Right);
20
21 }
```

# Einen MATRIX-Roboter fernsteuern

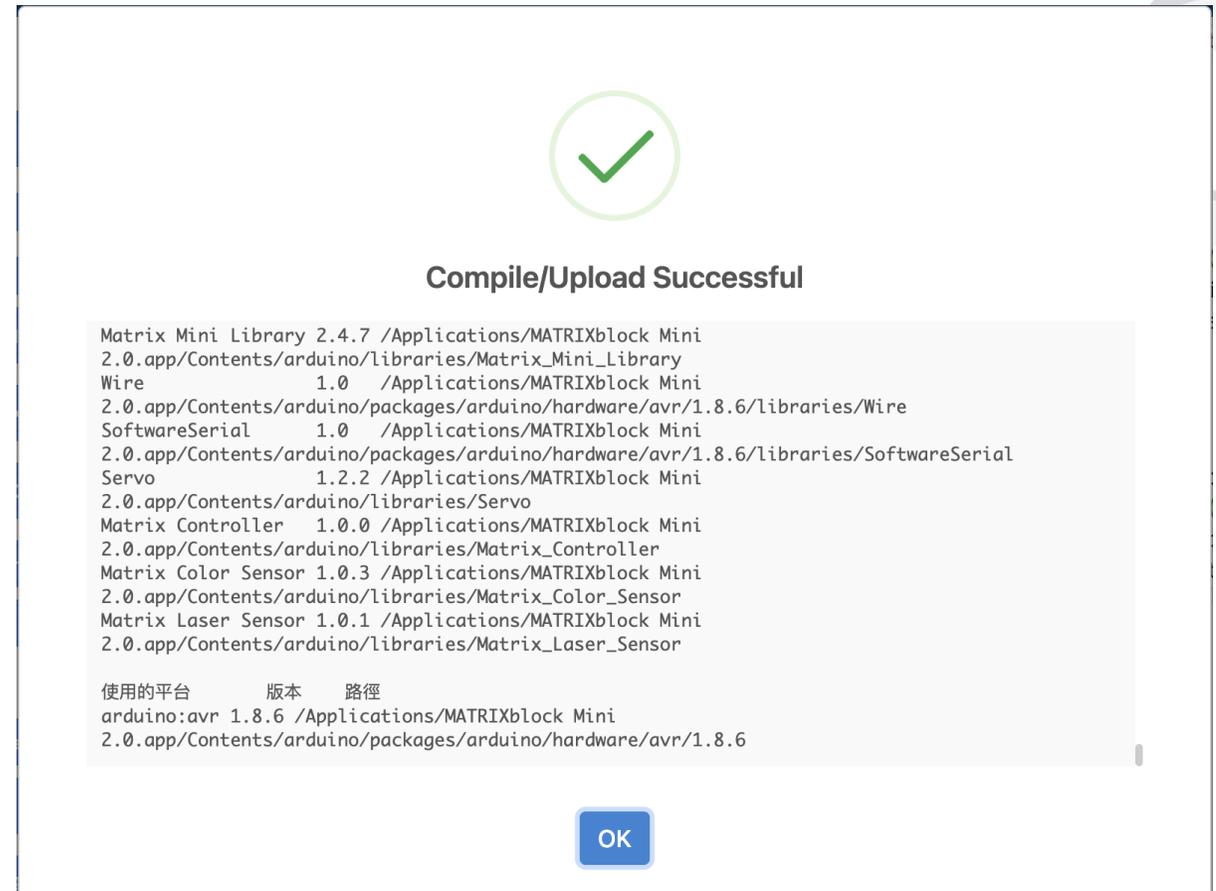
14. Klicke „Verify and Upload“ in der oberen rechten Ecke, um das Programm in den MATRIX Mini Controller hochzuladen.



```
1  #include "MatrixMini.h"
2
3  float Left;
4  float Right;
5
6  void setup()
7  {
8      Mini.begin(LI_2, 0, 9600);
9      Serial.begin(9600);
10     Mini.PS2.begin();
11 }
12
13 void loop()
14 {
15     Mini.PS2.polling();
16     Left = map(Mini.PS2.LY, 0, 255, (-100), 100);
17     Right = map(Mini.PS2.RY, 0, 255, (-100), 100);
18     Mini.M1.set(Left);
19     Mini.M2.set(Right);
20
21 }
```

# Einen MATRIX-Roboter fernsteuern

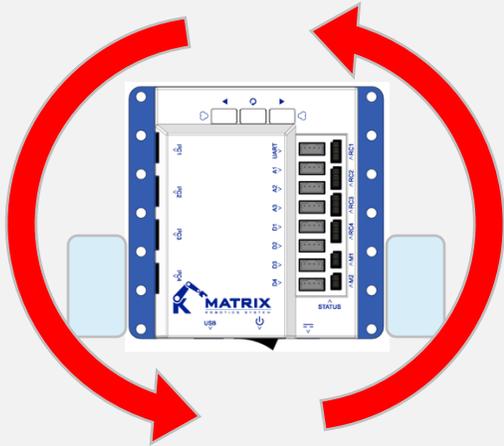
15. Warte den Upload ab.



# Motorverkabelung korrigieren

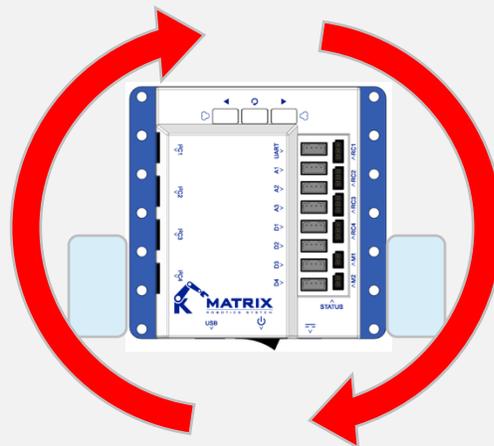
Falls der Roboter nicht geradeaus fährt wie programmiert und eins der folgenden Verhaltensweisen zeigt, ist wahrscheinlich die Motorverkabelung nicht korrekt. Passe die Verkabelung nach den folgenden Diagrammen an:

Dreht links



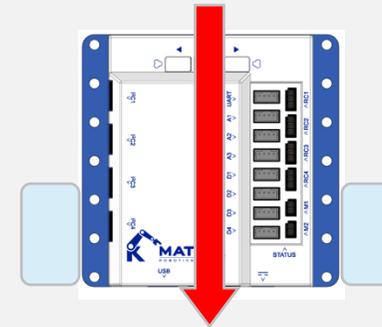
Linker Motor fährt rückwärts.  
"Kehre die Polung der mit **M1** verbundenen Kabel um."

Dreht rechts



Rechter Motor fährt rückwärts.  
"Kehre die Polung der mit **M2** verbundenen Kabel um."

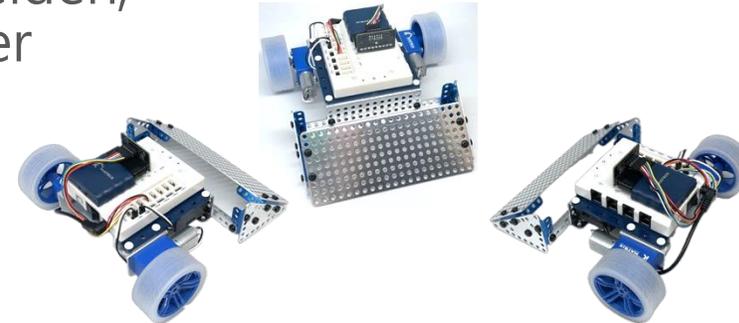
Fährt rückwärts



Beide Motoren fahren rückwärts.  
"Kehre die Polung der mit **M1**  
und **M2** verbundenen Kabel  
separat um."

# Tips bei vielen Nutzern

💡 Steuert die Fernbedienung den falschen Roboter?  
Im Klassenzimmer oder beim Wettbewerb mit vielen MATRIX Robotern gleichzeitig wollen wir vermeiden, dass deine Fernbedienung den falschen Roboter steuert. Deshalb...



✅ **Markiere sie passend!**

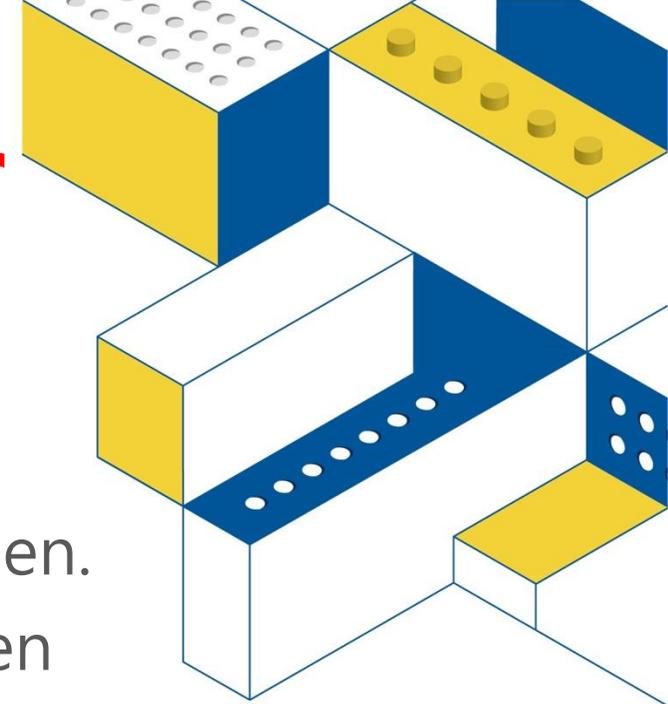
Wir empfehlen sehr, Fernbedienung und Receiver direkt nach dem Auspacken mit passenden Stickern zu markieren.

So stechen sie heraus und werden nicht verwechselt!



# Letzte Hinweise MJ2 Receiver

- Stelle vor dem Einschalten sicher, dass die Kabel des Receivers korrekt mit dem Controller verbunden sind.
- MATRIX Joystick 2 sollte im Verbinden-Modus bereitstehen.
- Drücke den Bind Knopf am Receiver länger als 2 Sekunden und dann L3 (linker Joystick) für 3 Sekunden um Fernbedienung und Receiver zu verbinden.



# FAQ

Q1: Mein Computer erkennt den Controller nicht.

- Stelle zuerst sicher, dass das USB Kabel richtig verbunden ist oder lade den FTDI Treiber von der [offiziellen Website](#) herunter.
- **Wechsle den Eingang:** Versuche einen anderen Eingang an deinem Computer zu verwenden.

Q2: Die Fernbedienung funktioniert nicht.

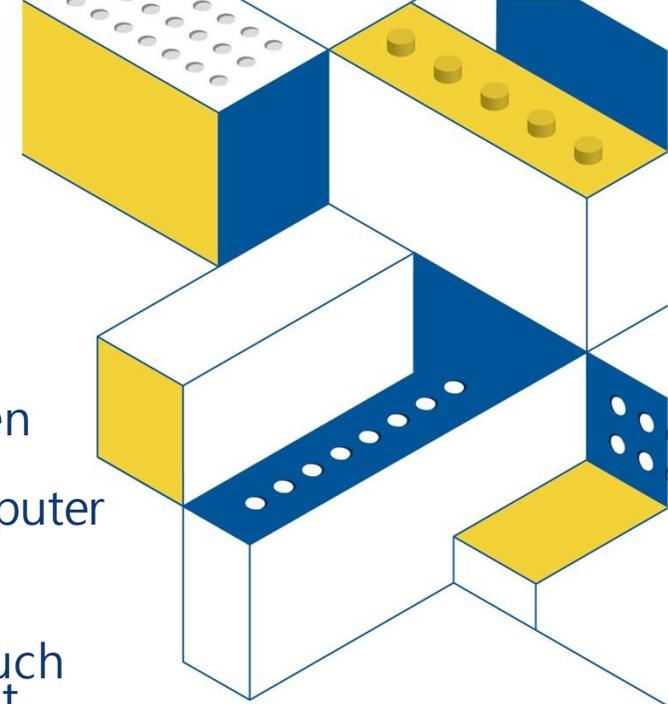
- **Stromversorgung prüfen:** Gehe sicher, dass sowohl Fernbedienung als auch Roboter Strom bekommen und dass am Controller der Knopf auf Ein steht.
- **Verbindung prüfen:** Drücke und Halte den "Start" Knopf an der Fernbedienung bis ihre Statusleuchte und die des Receivers nicht mehr blinken.
- **Code prüfen:** Siehe nach, ob der MJ2 Joystick Poll Data Block innerhalb der Schleife (Loop) in deinem Programm steht.

Q3: Der Upload des Programms schlägt fehl.

- **Ausgang wählen:** In der oberen rechten Ecke der MATRIXblock Software kannst du überprüfen, ob der richtige Ausgang ausgewählt ist (z.B. COM3 oder /dev/tty.usbserial)
- **Neu verbinden:** Stecke das USB Kabel nochmal aus und wieder ein.

Hilft alles nichts?

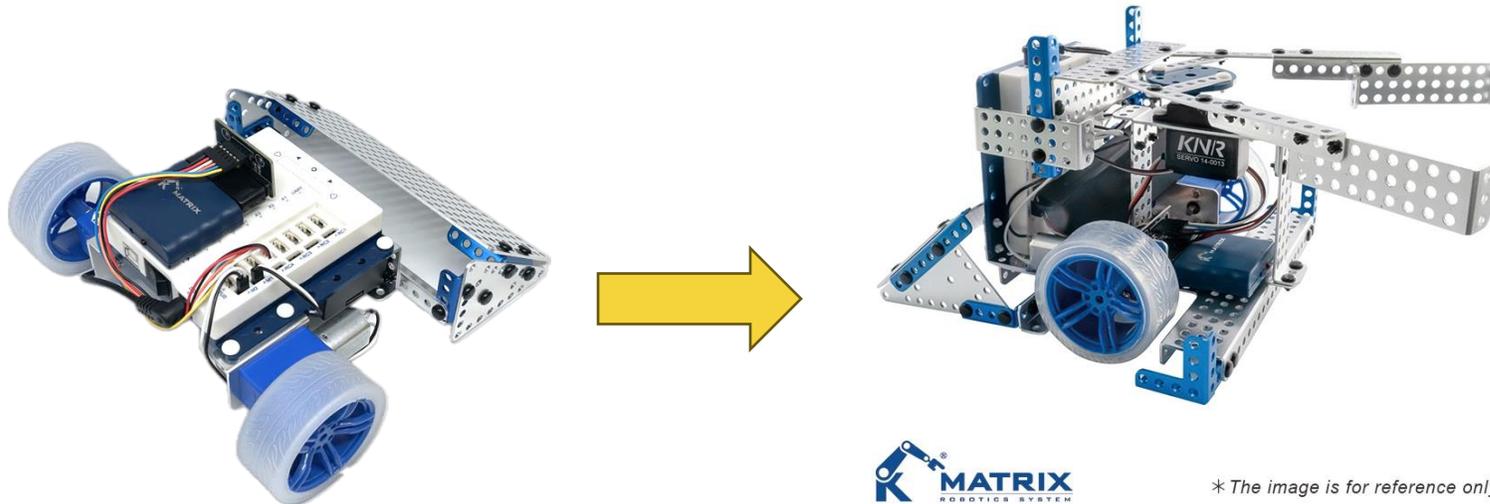
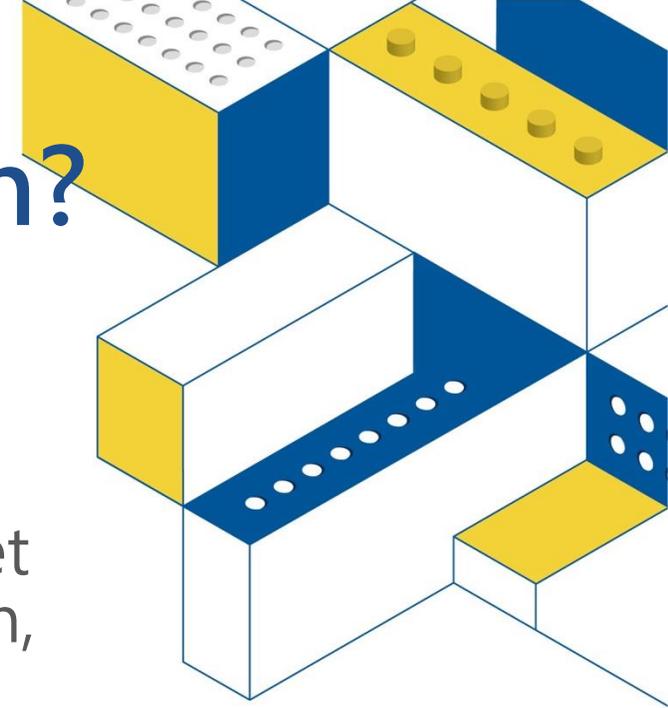
- Gehe auf die [offizielle MATRIX Website](#) für technischen Support.



# Bereit für neue Herausforderungen?

Dein MR0001 ist erst der Anfang in die Welt von MATRIX robotics.

Wenn du bereit bist für neue Möglichkeiten, kannst dein Set mit Erweiterungen wie dem **MX120** oder **MX300** ausstatten, um eine noch größere Auswahl an Sensoren, Motoren und komplexeren Strukturen zu bekommen.



\* The image is for reference only.\*



**Gratulation zur Fertigstellung eines  
ferngesteuerten Sumo-Roboters!**

**Genieße den Spaß am Entwickeln  
eigener Roboter!**