



UNIVERSITÄT
LEIPZIG

Didaktik der Informatik

Fachseminar

Lego Roboter

Grundlagen

Teile und Aufbau

Programmieren auf dem Lego-Roboter

Prüfungsvortrag: PhC

Grundlagen

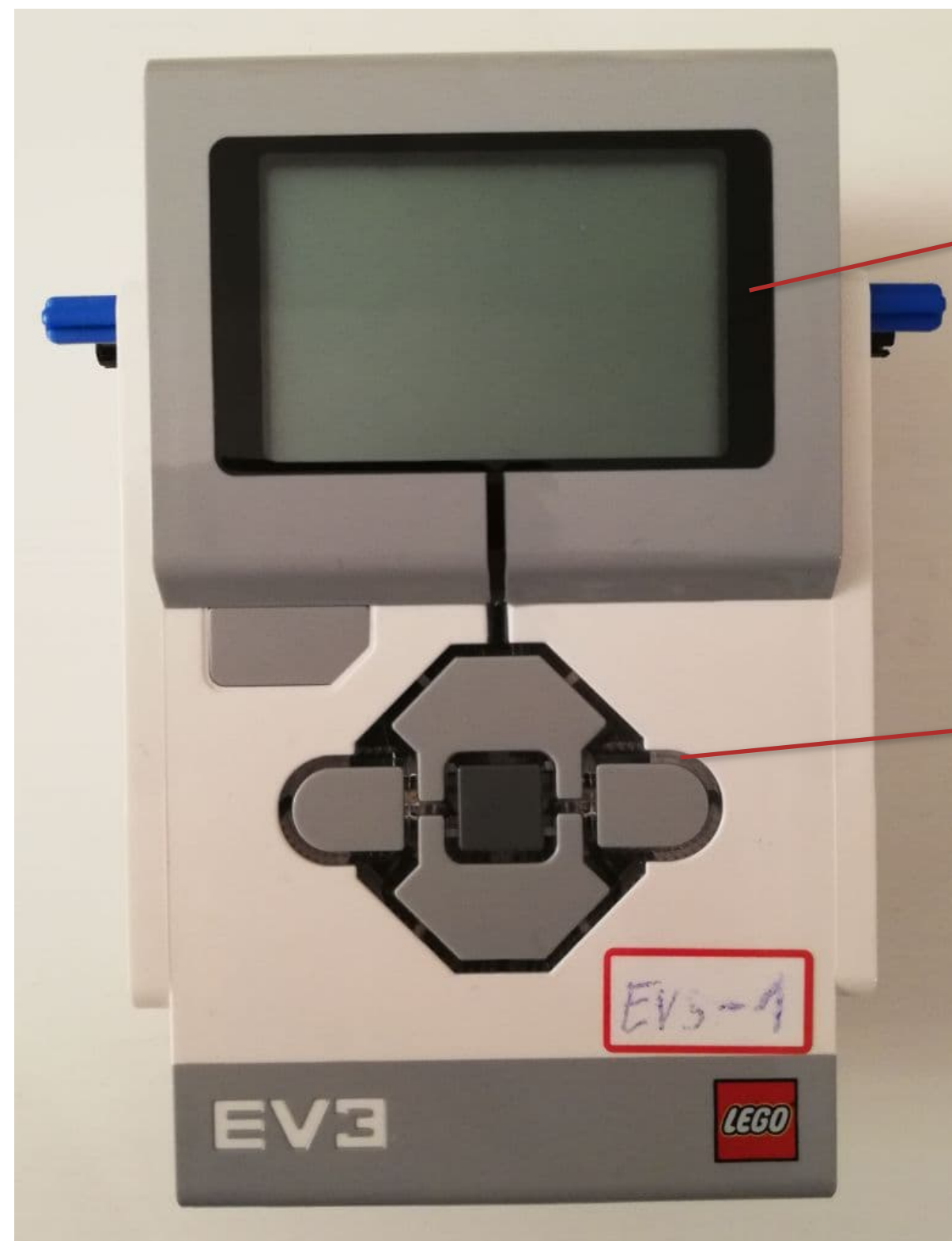
spielerisches experimentieren, basteln mit verschiedenen Tools

stark verbunden mit STEM-Learning (Science, Technical, Engineering, Mathematics)
praktisches Problemlösen meist mit Projektbezug

Grundlagen

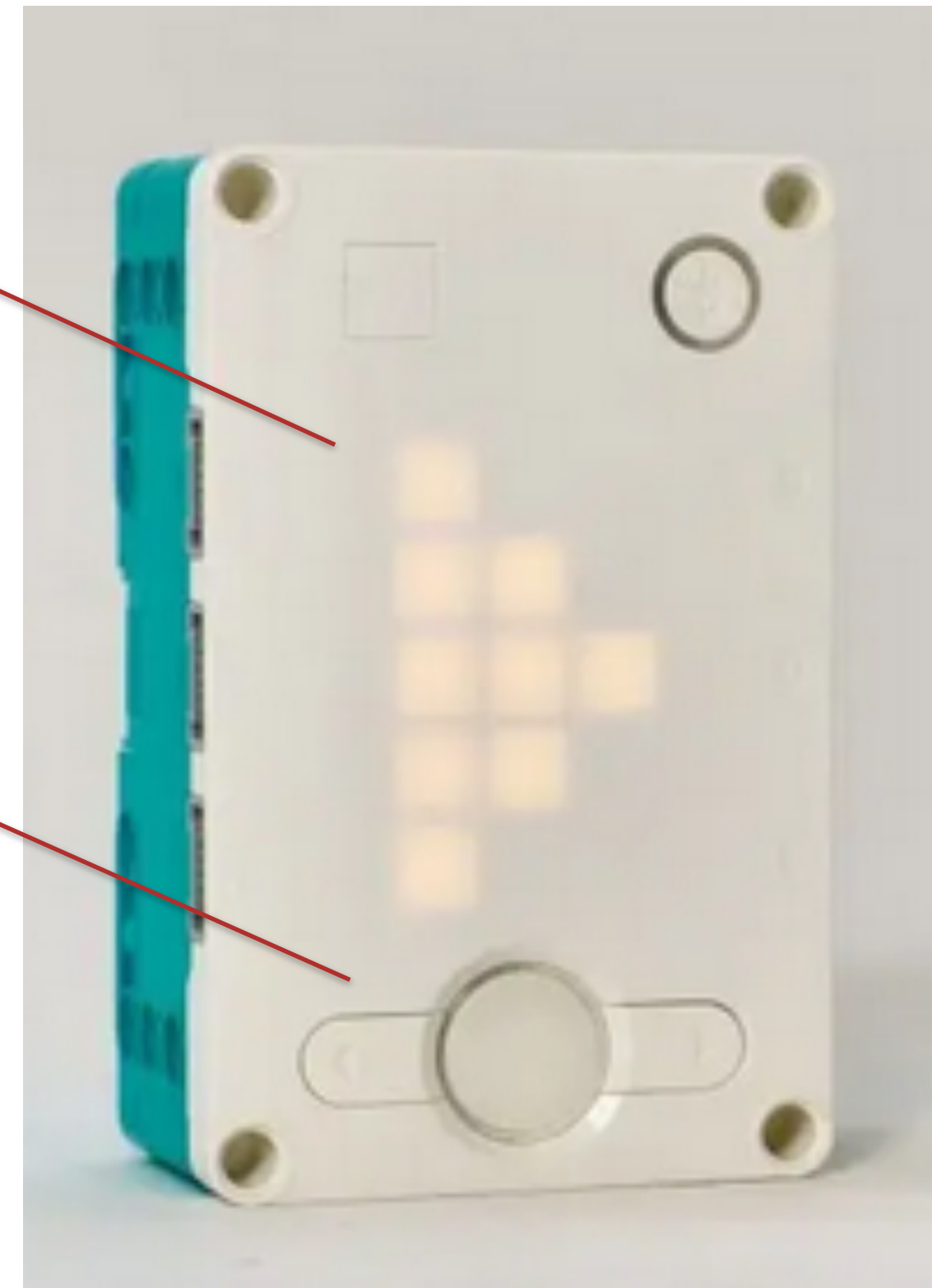
Hardware

„Intelligenter Stein“



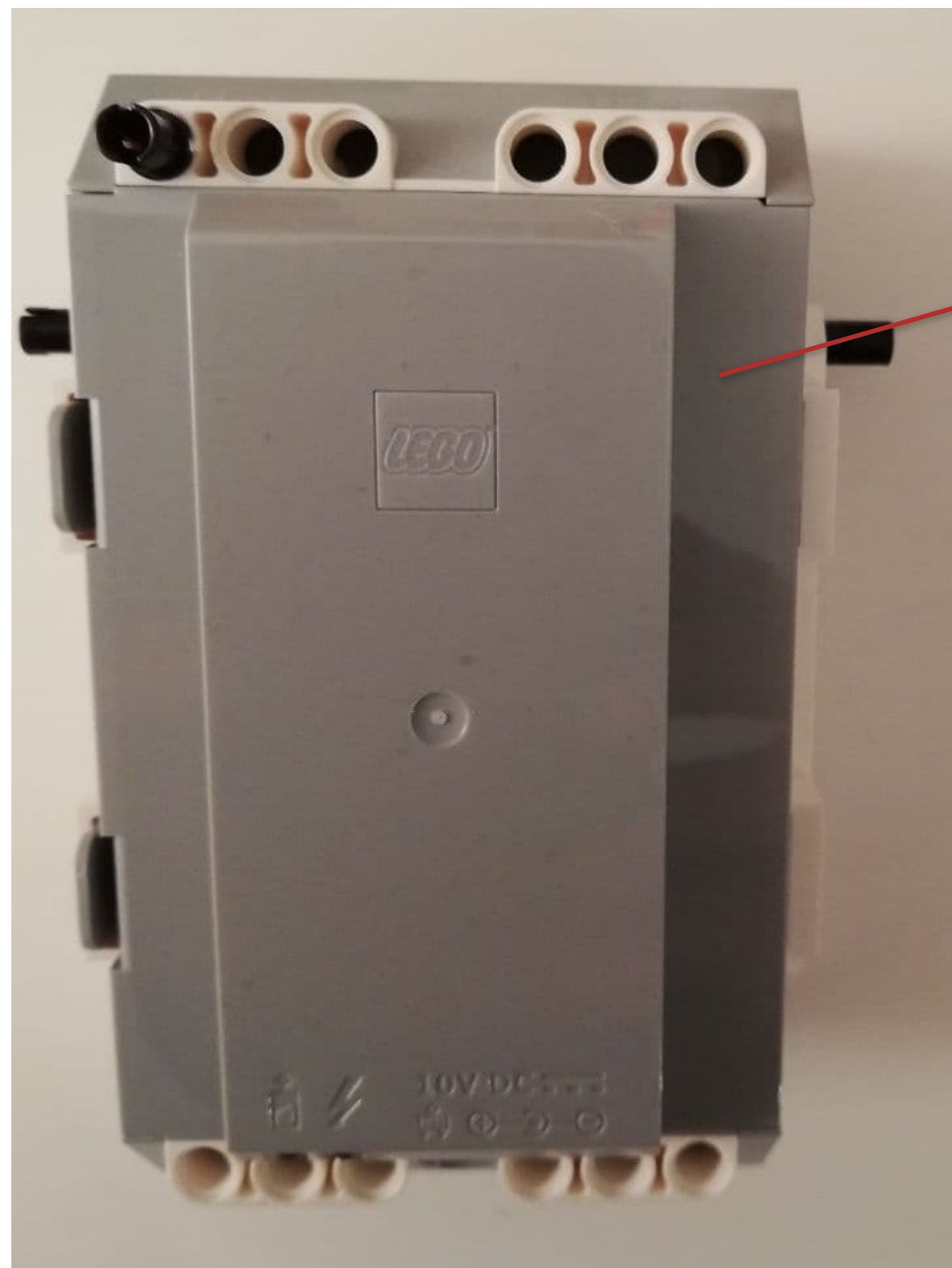
Display

Bedienfeld



Grundlagen

Hardware

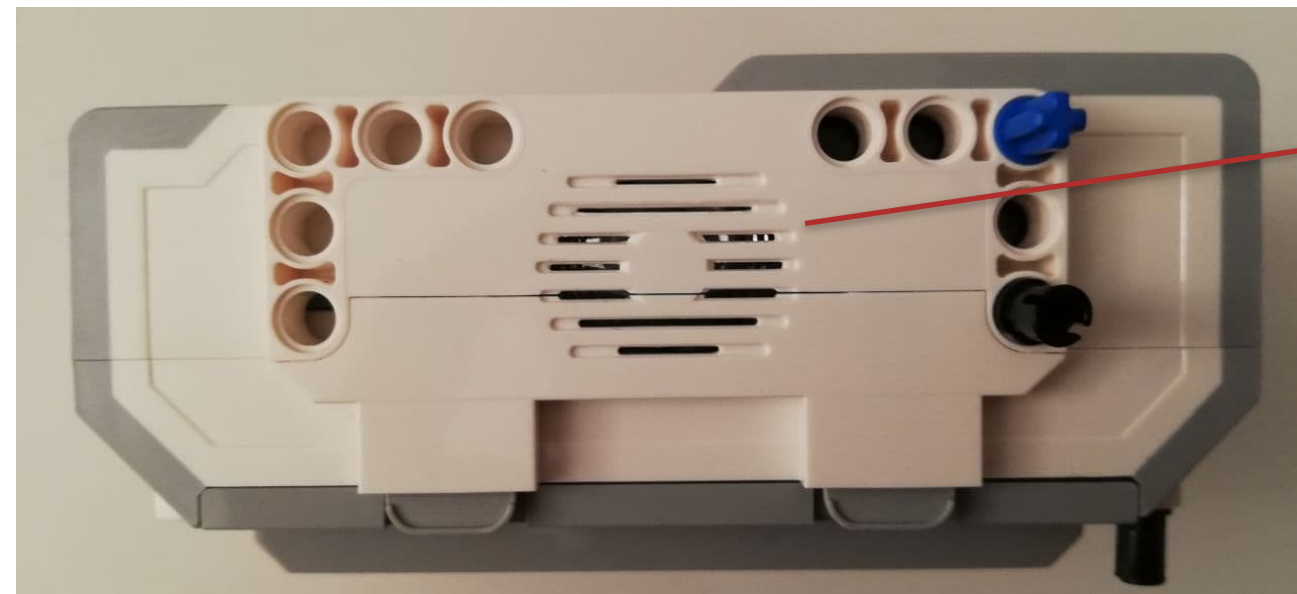


Akku
bzw.
Batteriefach

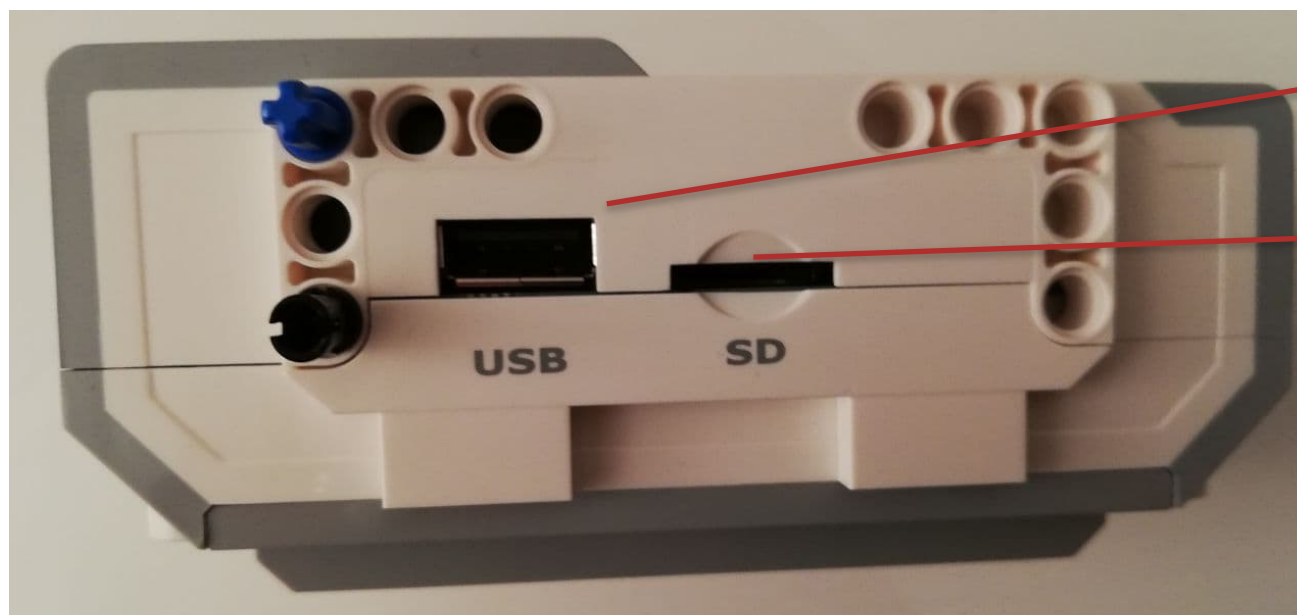


Grundlagen

Hardware



Akku
bzw.
Batteriefach



USB
Mini SD-Karte
(bis 32 GB)



Grundlagen

Hardware



4 Steckverbindungen
(Input)



4 Steckverbindungen
(Output)

Mini-USB

6 Steckverbindungen
(In- & Output)



Grundlagen

Vergleich (1/3)

	EV3	Robot Inventor
Veröffentlichung	2013	2020
Anzahl der Teile	~ 600	~ 1000
miniSD	1 Slot	-
Ein / Ausgänge für Sensoren	4 + 4	6 als I/O nutzbar
Preis	~ 400,- (nicht mehr im Verkauf)	~ 280,- (nicht mehr im Verkauf)

Sensoren & Aktoren: Abstand, Farbe, Motor, Lautsprecher
Untereinander keine Kompatibilität gegeben

Grundlagen

Vergleich (2/3)

	EV3	Robot Inventor
Betriebssystem	Linux	Micropython
Display	LCD, 178x128 Pixel	LED, 5x5 BigPixel
Prozessor	AM1808 (32 Bit, RISC)	STM32F413xG (32 Bit, RISC)
Taktung	300 MHz	100 MHz
Flash	16 MB	1 MB
RAM	64 MB	32 MB

Grundlagen

Vergleich (3/3)

Energie	Batterie	Akku
Gyroskop	Als extra Sensor	Im Hub enthalten
Motoren	3	4
USB Hub	Ja	Nein
Aufbewahrungsbox	Ja	Nein

Der Robot Inventor Hub ist kleiner und hat die Baugröße einer RaspberryPi.

Grundlagen

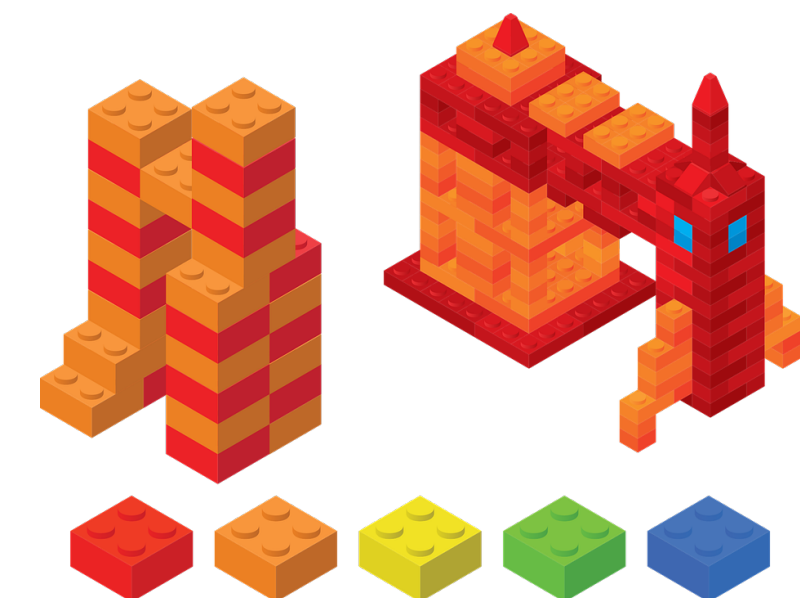
Teile und Aufbau

Programmieren auf dem Lego-Roboter

Prüfungsvortrag: PhC

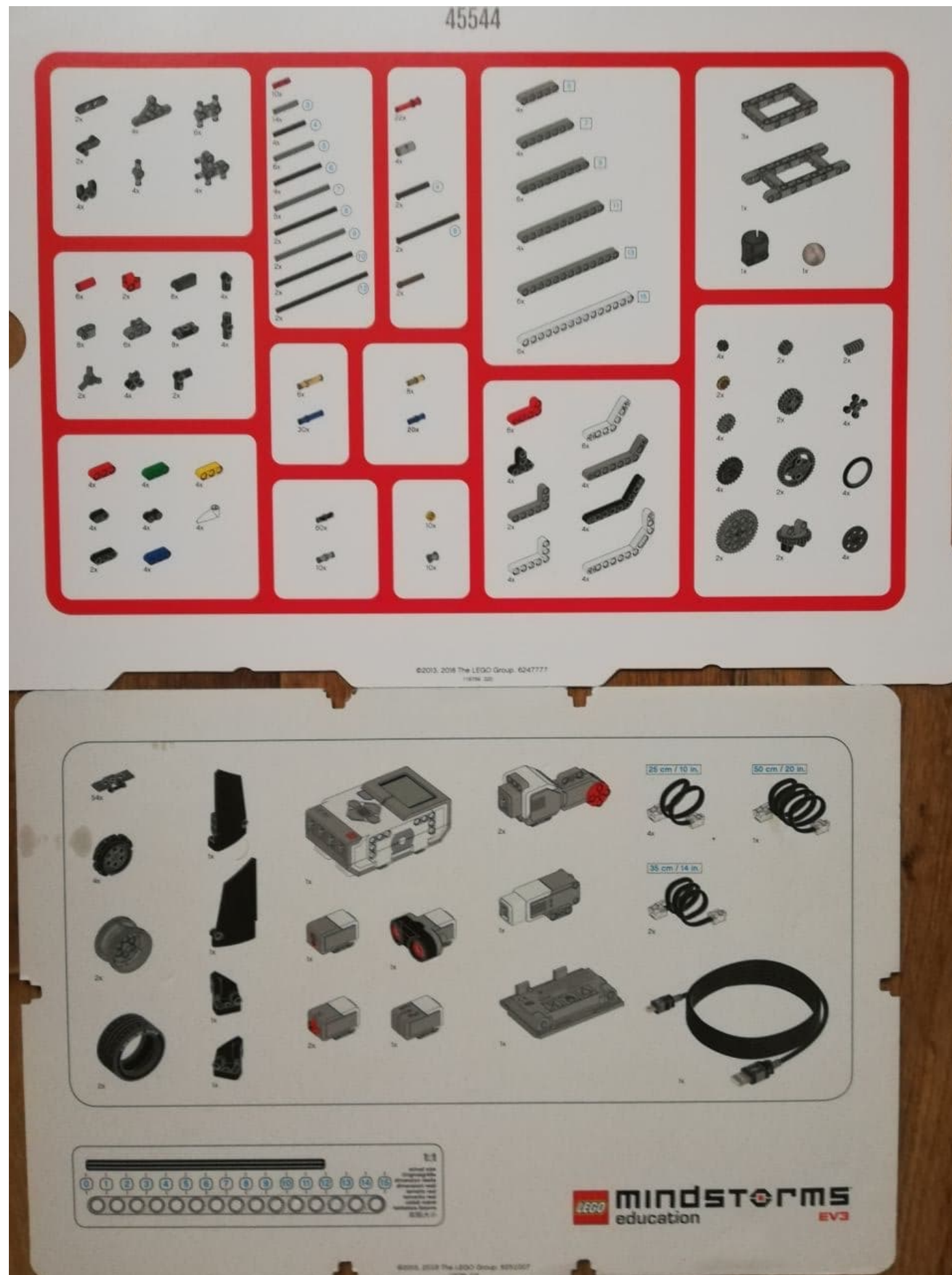


Basisset (Education)
Erweiterungsset



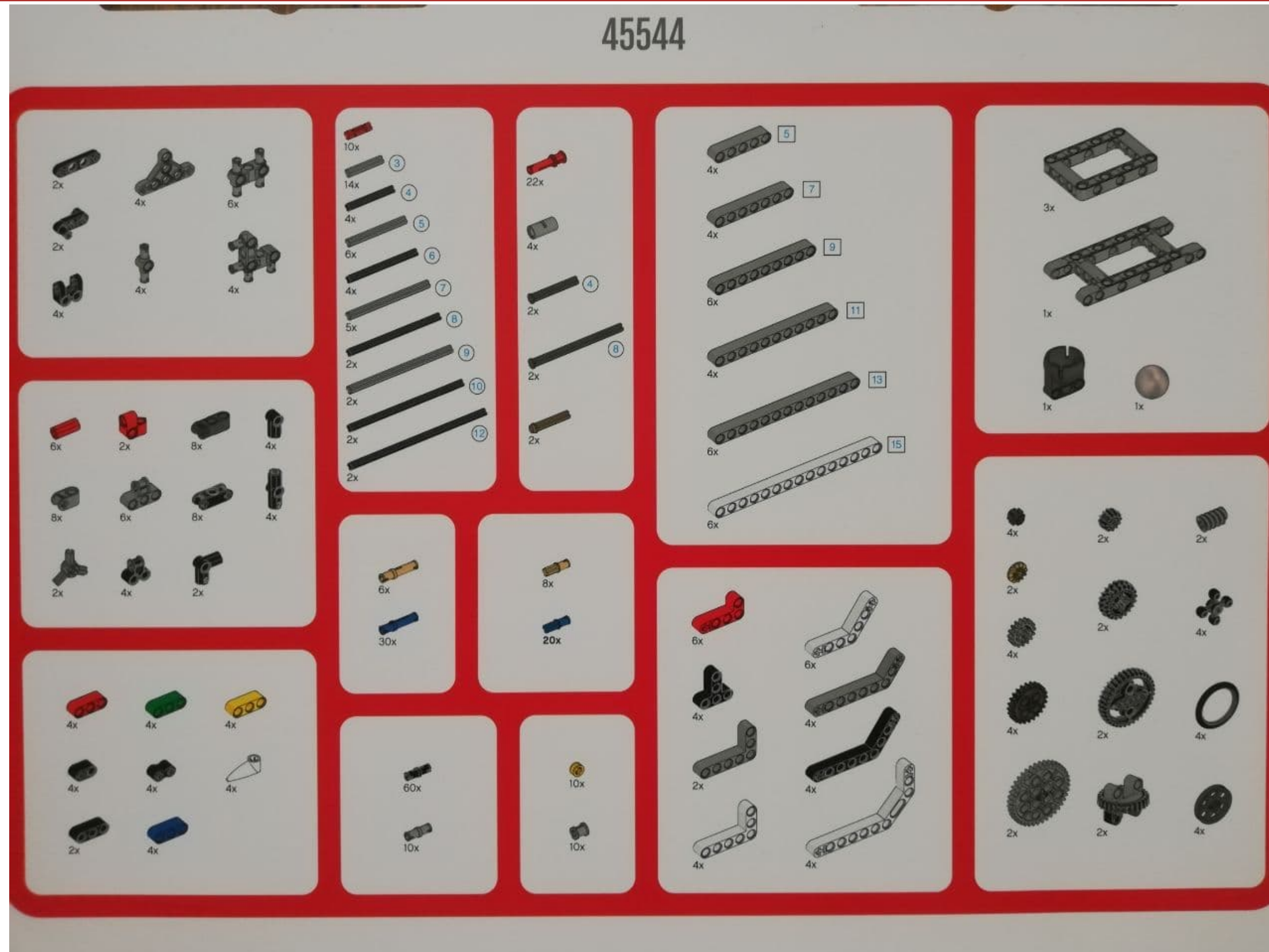
Teile und Aufbau

Basisset (Education)



- Beinhaltet Sortierbox
- „EV3 Stein“
- 5 Sensoren (Gyro-, Ultraschall-, Farb- und 2 Berührungssensoren)
- RJ 12 Kabel in verschiedenen Längen

Teile und Aufbau



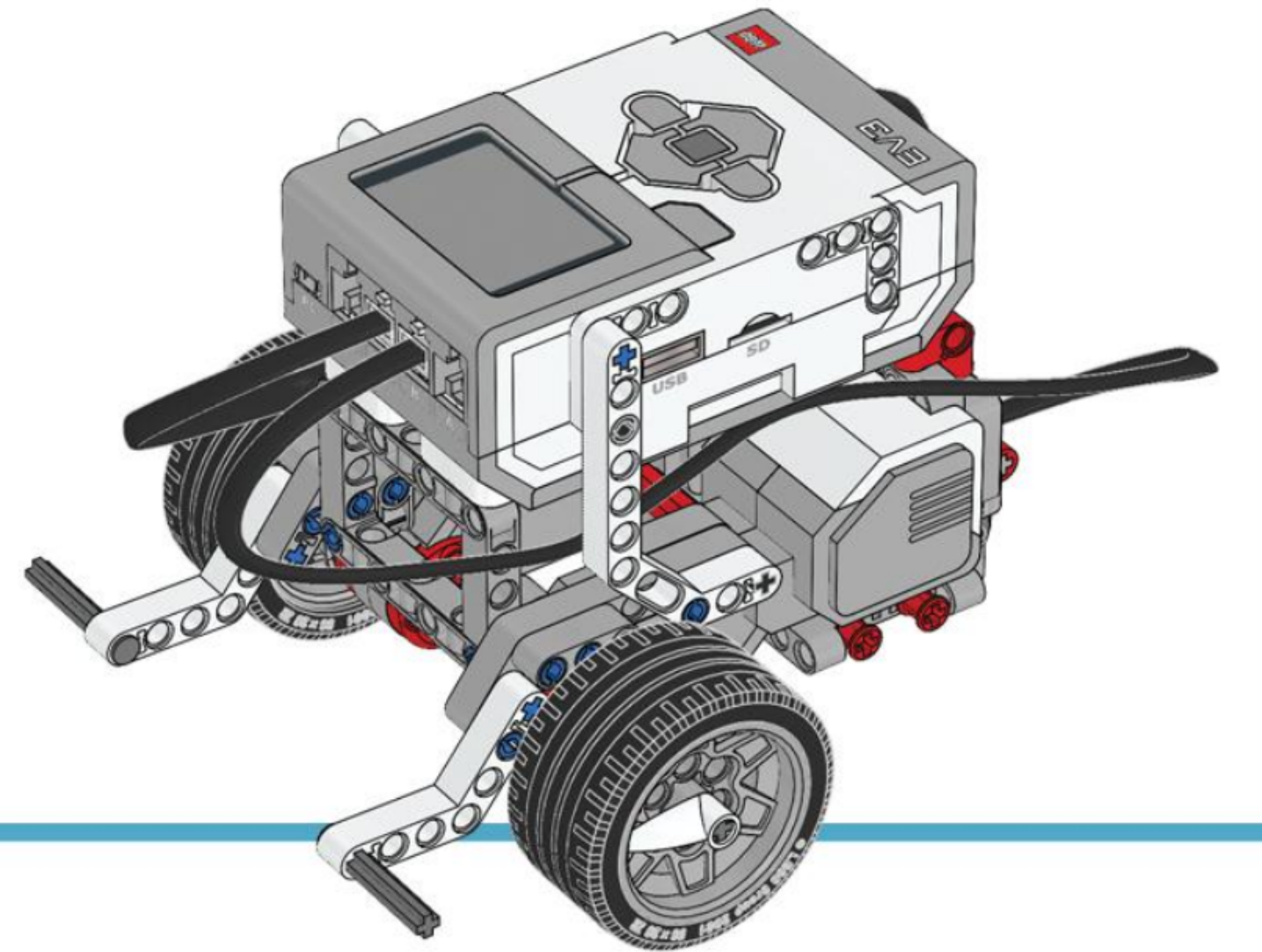
Teile und Aufbau



Teile und Aufbau



Teile und Aufbau

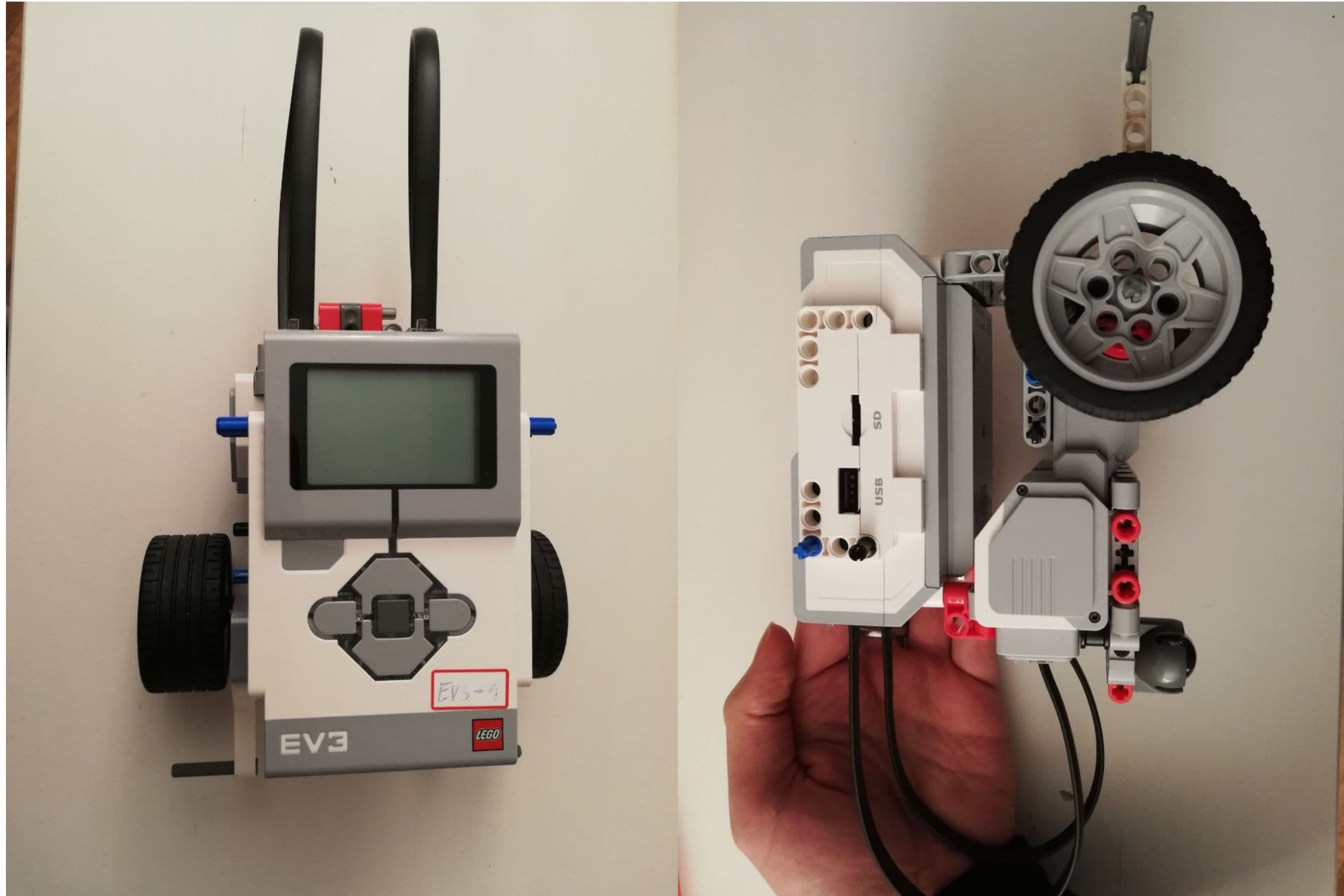


Basisset

- Basismodell beinhaltet zwei Räder
- Diese können angesteuert werden
- Aufbau in knapp 40 detaillierten Schritten
-> siehe Aufbauanleitung

Teile und Aufbau

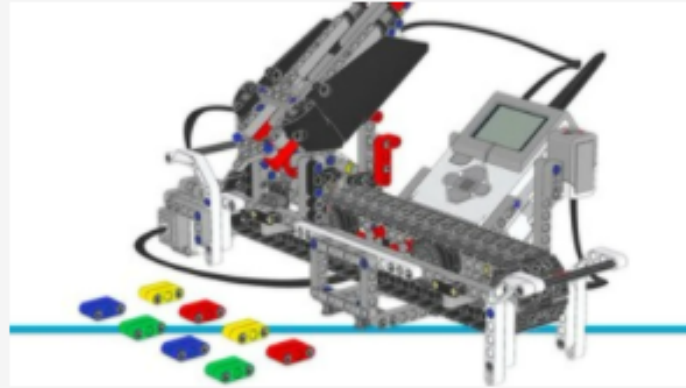
Basisset



Teile und Aufbau

Farbsortierer

[↓ HERUNTERLADEN](#)



Gyro Boy

[↓ HERUNTERLADEN](#)



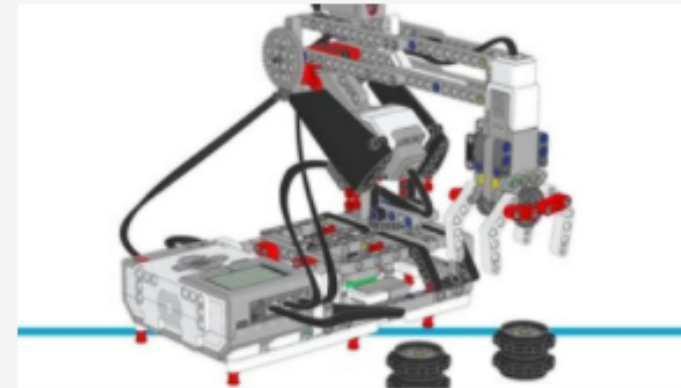
Hund

[↓ HERUNTERLADEN](#)



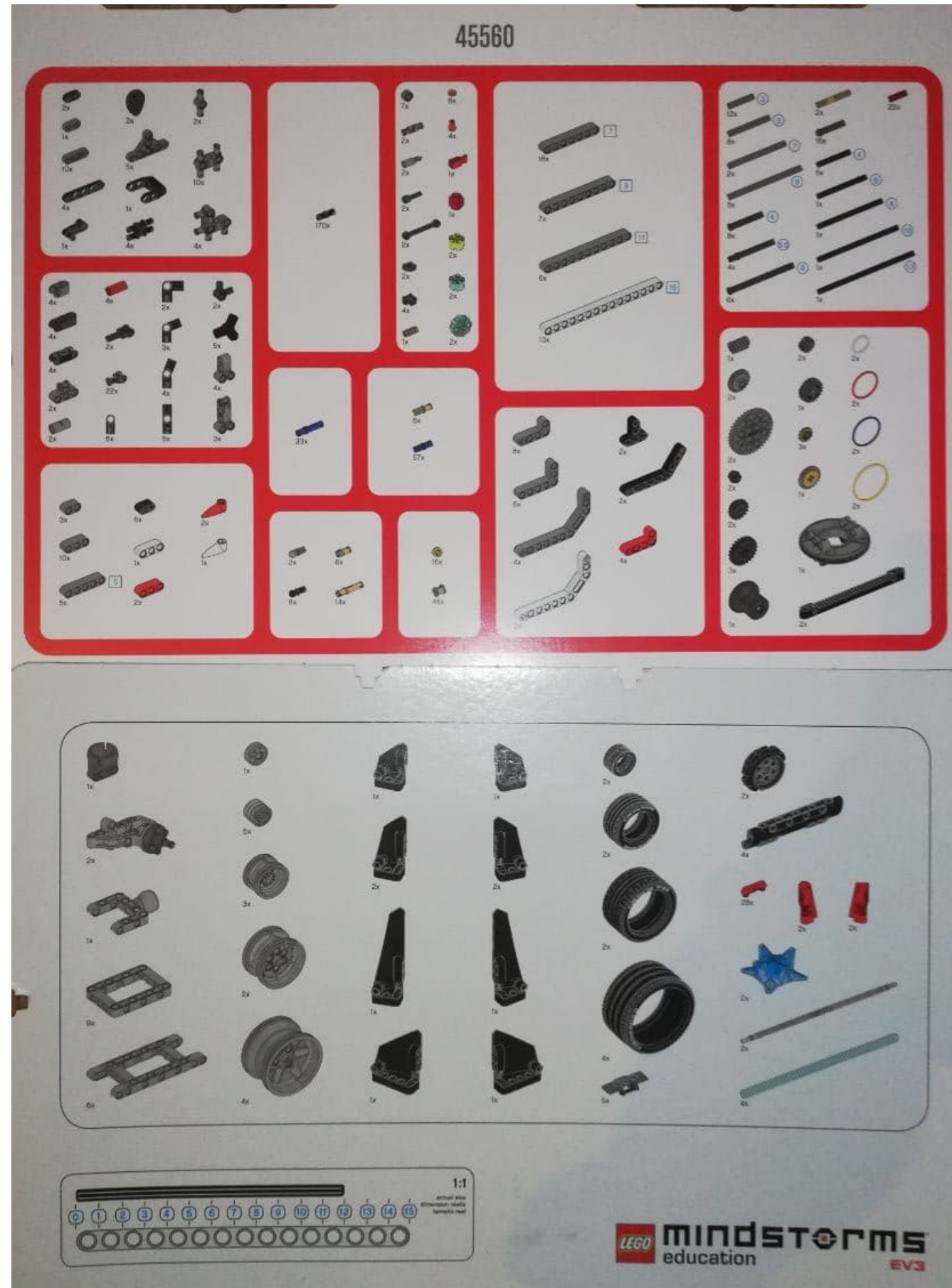
Roboterarm

[↓ HERUNTERLADEN](#)



- Anbau verschiedener Sensoren in der „Basisanleitung“
- Viele weitere Konstruktionen möglich, siehe...
-> [Bauanleitungen für Basismodelle](#)

Teile und Aufbau



Ergänzungsset

- Beinhaltet weitere 853 Einzelteile
- Beinhaltet Sortierbox
- Zur Konstruktion größerer komplexerer Modelle
- Keine weiteren „digitalen Bauelemente“ enthalten

Teile und Aufbau



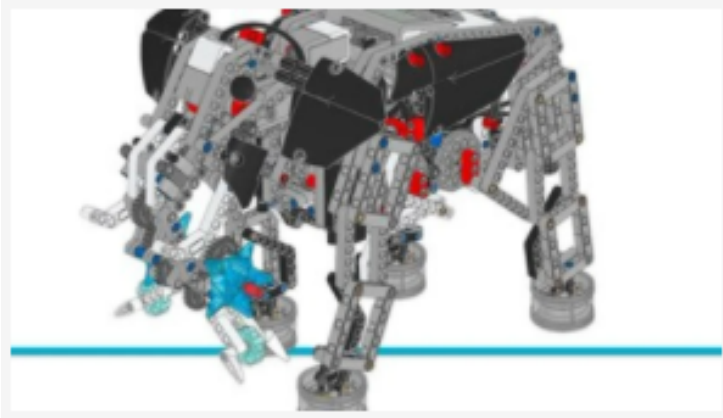
Teile und Aufbau



Teile und Aufbau

Elefant

↓ [HERUNTERLADEN](#)



Fernbedienung

↓ [HERUNTERLADEN](#)



Kreiselanlage

↓ [HERUNTERLADEN](#)



Treppensteiger

↓ [HERUNTERLADEN](#)



- Aufbauanleitung verschiedener komplexere Modelle
- weitere Konstruktionen möglich, siehe auch hier...
-> [Bauanleitungen für Basismodelle](#)

Grundlagen

Teile und Aufbau

Programmieren auf dem Lego-Roboter

Prüfungsvortrag: PhC



Visuelle Programmierung
Textuelle Programmierung

Programmieren auf dem EV3

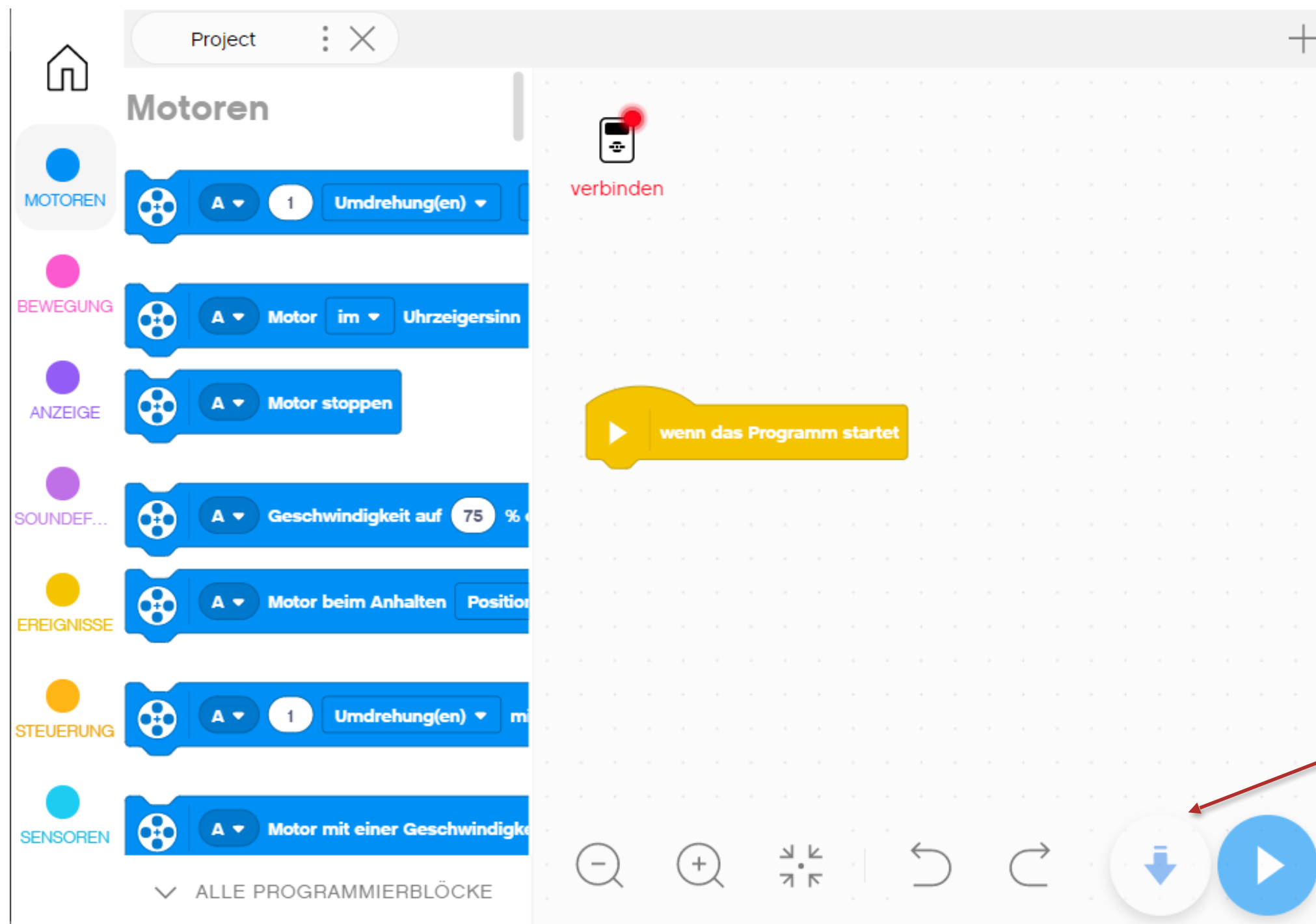
Visuelle Programmierung

Eigene proprietäre Lego EV3 Software

keine offizielle Version für Linux

Programmieren auf dem EV3

Visuelle Programmierung //EV3 Classroom



- Programmierung ähnlich wie auf Calliope oder MicroBit
- In Rubriken unterteilt
- Programm auf den EV3 laden
- Programm starten

Programmieren auf dem EV3

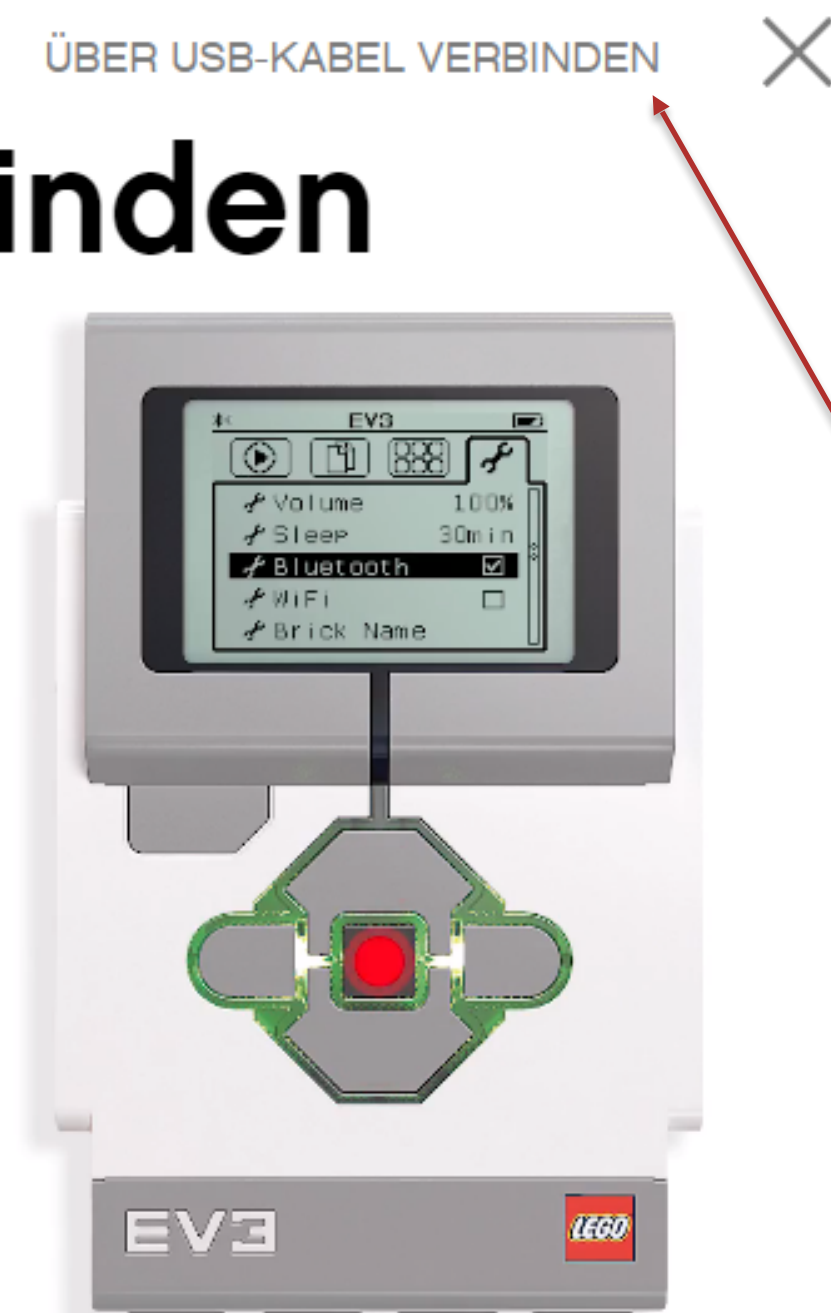
The screenshot shows the LEGO Mindstorms EV3 programming environment. On the left, a sidebar lists various block categories: MOTOREN (selected), BEWEGUNG, ANZEIGE, SOUNDEF..., EREIGNISSE, STEUERUNG, and SENSOREN. The main workspace is a grid where a yellow 'wenn das Programm startet' block is placed. At the top of the workspace, there is a 'verbinden' button with a red notification dot. The interface includes a top bar with a 'Project' tab and a home icon, and a bottom bar with navigation icons for zooming, undo, redo, and running the program.

Programmieren auf dem EV3

Visuelle Programmierung //EV3 Classroom

Über Bluetooth verbinden

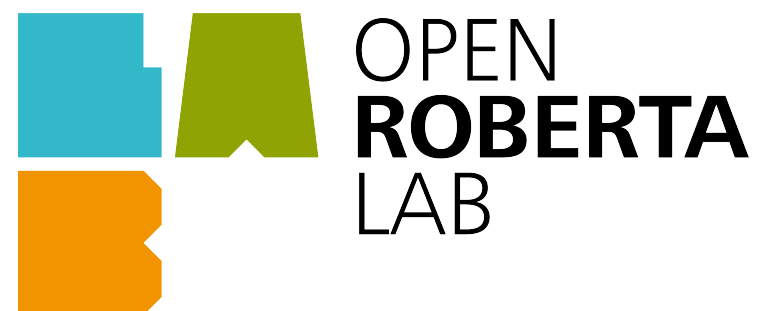
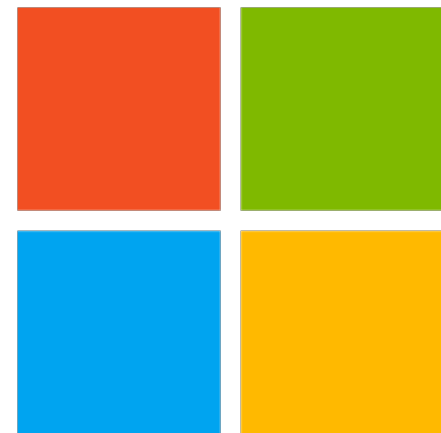
1. Schalte deinen EV3 Stein ein.
2. Aktiviere Bluetooth.
3. Stelle eine Verbindung zu deinem EV3 Stein her.



- Verbindung bevorzugt über Bluetooth (Bewegungsfreiheit)
- Alternativ auch über USB

Programmieren auf dem EV3

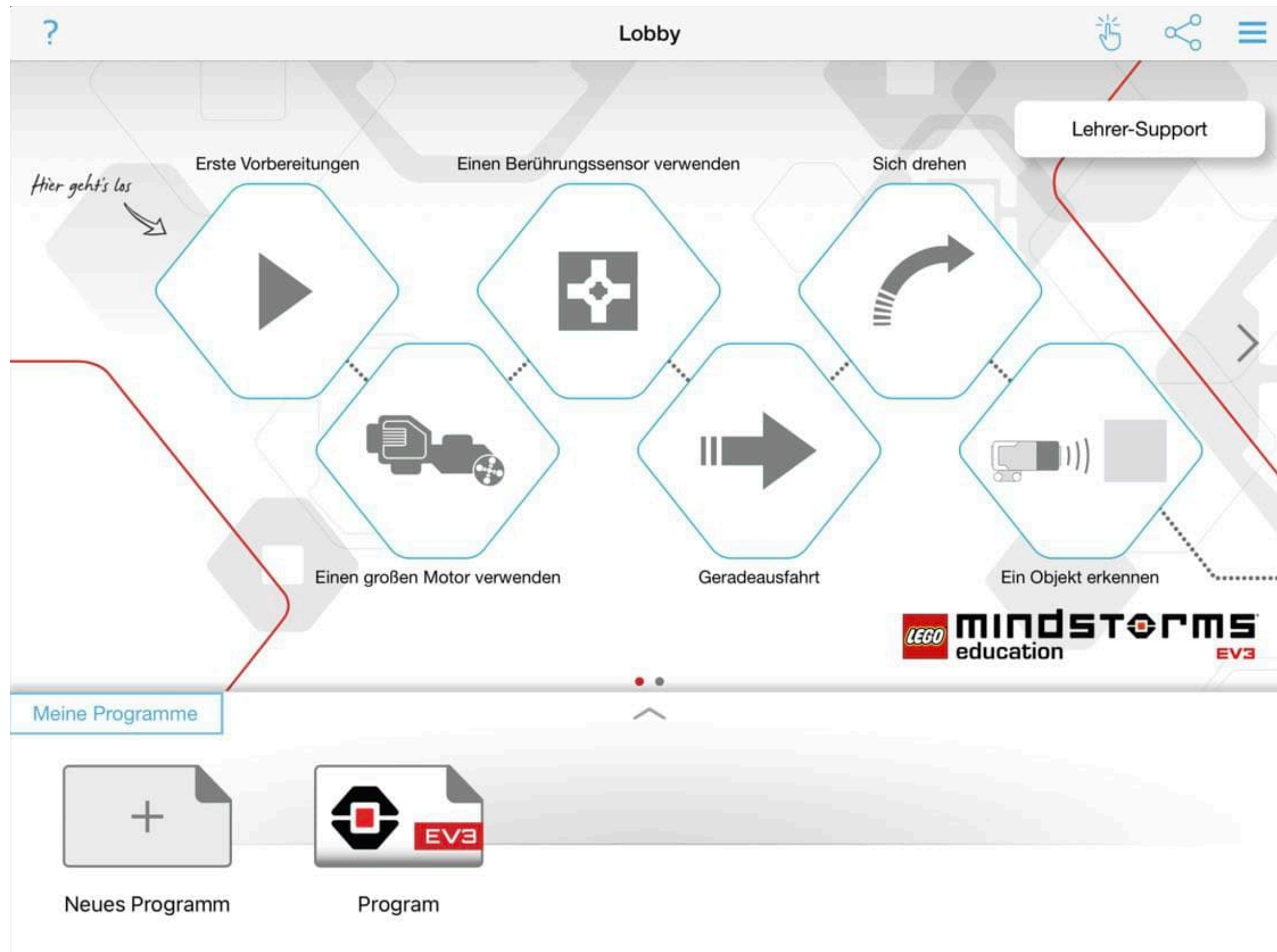
Visuelle Programmierung // Weitere Oberflächen



- Programmierung mit Scratch
- MakeCode
- Open Roberta Lab

Programmieren auf dem EV3

Visuelle Programmierung // iPad



- Eigenes Tutorial oder eigene Programme bzw. Projekte
- „Lehrer-Support“ ermöglicht Zugriff auf Ideen und Unterrichtsmaterial

Programmieren auf dem EV3

Textuelle Programmierung

- MicroPython zur „klassischen“ Programmierung
- Python Code auf SD-Karte speichern und ausführen

EV3 MicroPython Getting Started Guide

[↓ HERUNTERLADEN](#)

EV3 MicroPython micro SD card image

[↓ HERUNTERLADEN](#)

Aufgabe



Zeit: 15
Minuten

- Erstellen und Testen Sie ein Programm, welches den Lego-Roboter gerade ausfahren und selbstständig vor einem Hindernis anhalten lässt.

Praktikum Physical Computing

Grundlagen

Teile und Aufbau

Programmieren auf dem Lego-Roboter

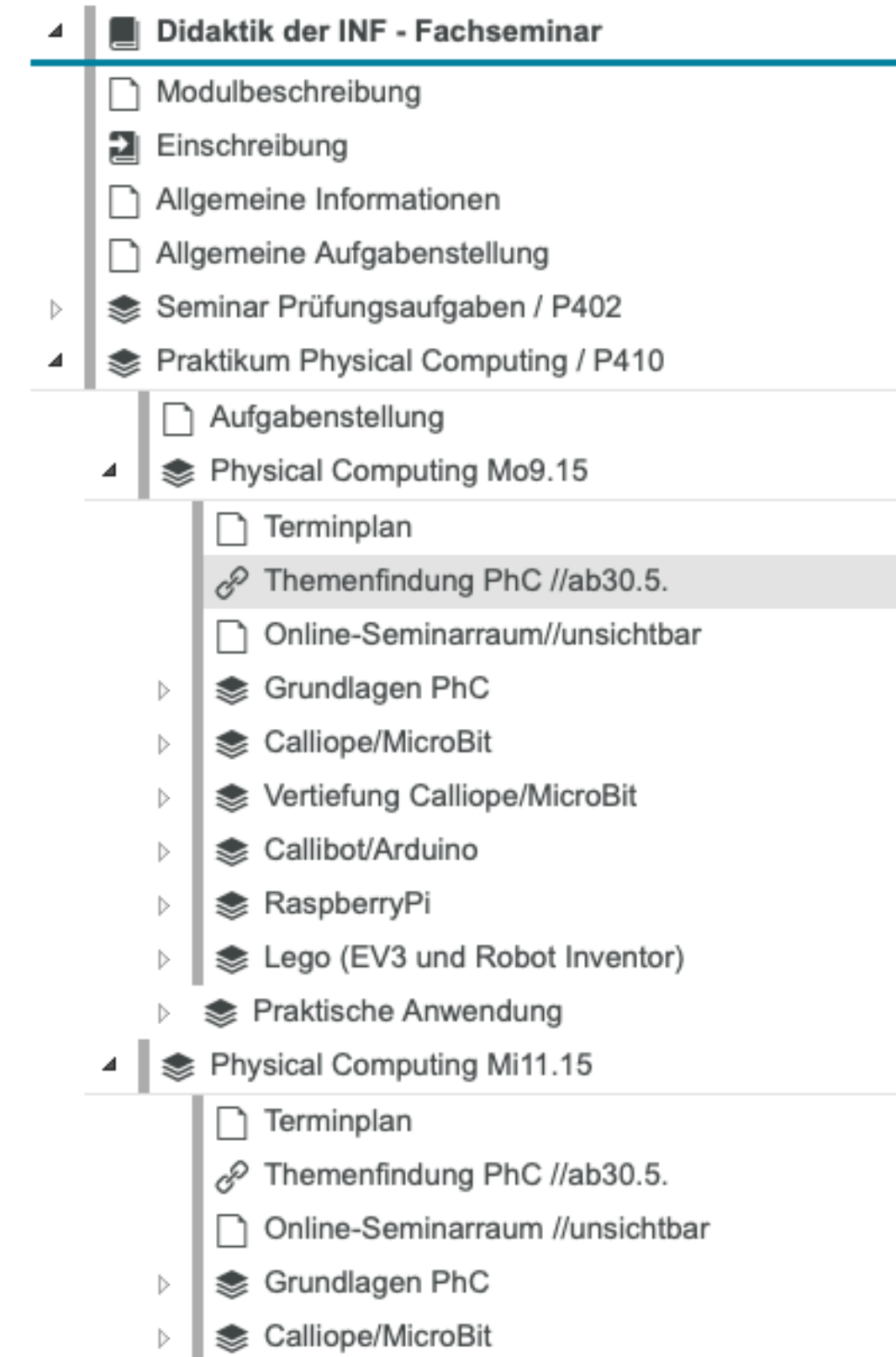
Prüfungsvortrag: PhC

Prüfungsvortrag: PhC

Auswahl des **PhC-Systems** und des **Themenvorschlags**

Hausaufgabe bis Ende der Woche [Teil I]

- Begeben Sie sich über das OPAL in den Reiter „Themenfindung“ und öffnen Sie die CryptPad-Datei.
- Tragen Sie sich in eine Zeile der Tabelle ein.



Prüfungsvortrag: PhC

Rahmenbedingungen zum Vortrag

Hausaufgabe bis Ende der Woche [Teil II]

- Begeben Sie sich über das OPAL in den Reiter Prüfungsvortrag PhC > Termine PhC
- Tragen Sie sich in einen Termin ein

1. Vortragstermin	Einschreiben	24.06.2024 11:15 - 11:30	P410	15 Min.	0/1
1. Vortragstermin	Einschreiben	24.06.2024 11:30 - 11:45	P410	15 Min.	0/1
1. Vortragstermin	Einschreiben	24.06.2024 11:45 - 12:00	P410	15 Min.	0/1
1. Vortragstermin	Einschreiben	24.06.2024 12:00 - 12:15	P410	15 Min.	0/1
1. Vortragstermin	Einschreiben	24.06.2024 12:15 - 12:30	P410	15 Min.	0/1
2. Vortragstermin	Einschreiben	01.07.2024 11:15 - 11:30	P410	15 Min.	0/1

Prüfungsvortrag: PhC

Rahmenbedingungen zum Vortrag

- Prüfungsvorträge 23.06.-01-07. + Handreichung bis zum 07.07.25
- Kurzvortrag (10 Minuten) zu Ihrer Umsetzung im Unterricht
- Vorstellung von einer Microlerneinheit bis Projektarbeit möglich
- Bereiten Sie sich auf Rückfragen vor
- Leihen der Systeme möglich

Geforderter Inhalt

- Lernszenarium für SuS beschreiben und vorführen (inkl. zusätzliches Material, Arbeitsblatt o.ä.)
- Besonderheiten, Highlights benennen
- Voraussetzungen erläutern (technisch, fachlich, materiell)
- Ziel Ihrer Anwendung im Unterricht

Aufgabe // Nachbereitung

Hausaufgabe bis Ende der Woche [Teil I]

- Begeben Sie sich über das OPAL in den Reiter „Themenfindung“ und öffnen Sie die CryptPad-Datei.
- Tragen Sie sich in eine Zeile der Tabelle ein.

Hausaufgabe bis Ende der Woche [Teil II]

- Begeben Sie sich über das OPAL in den Reiter Prüfungsvortrag PhC > Termine PhC
- Tragen Sie sich in einen Termin ein