



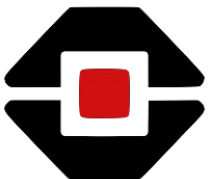
# Robotik

mit

Lego Mindstorms Education

EV3

DI Heiko Kromp





# Arbeitsweise

Programm am Computer schreiben

mit USB-Kabel oder  
Bluetooth übertragen

Programm am EV3 autonom  
ausführen



## Geschichte der Lego Roboter

1998 RCX



2006 NXT



2013 EV3





# Hardware

- ❑ USB-Kabel oder BT-Dongle
- ❑ EV3-Stein (ARM 9 Prozessor, 16 MB Flash-Speicher)
- ❑ Sensoren (Farb-, Berührungs-,  
Ultraschall-, Gyrosensor, ...)
- ❑ Aktoren (Motoren, Lampen, Sound,  
Display)
- ❑ Bausteine



# Software

⬢ EV3 (EDU, Home)

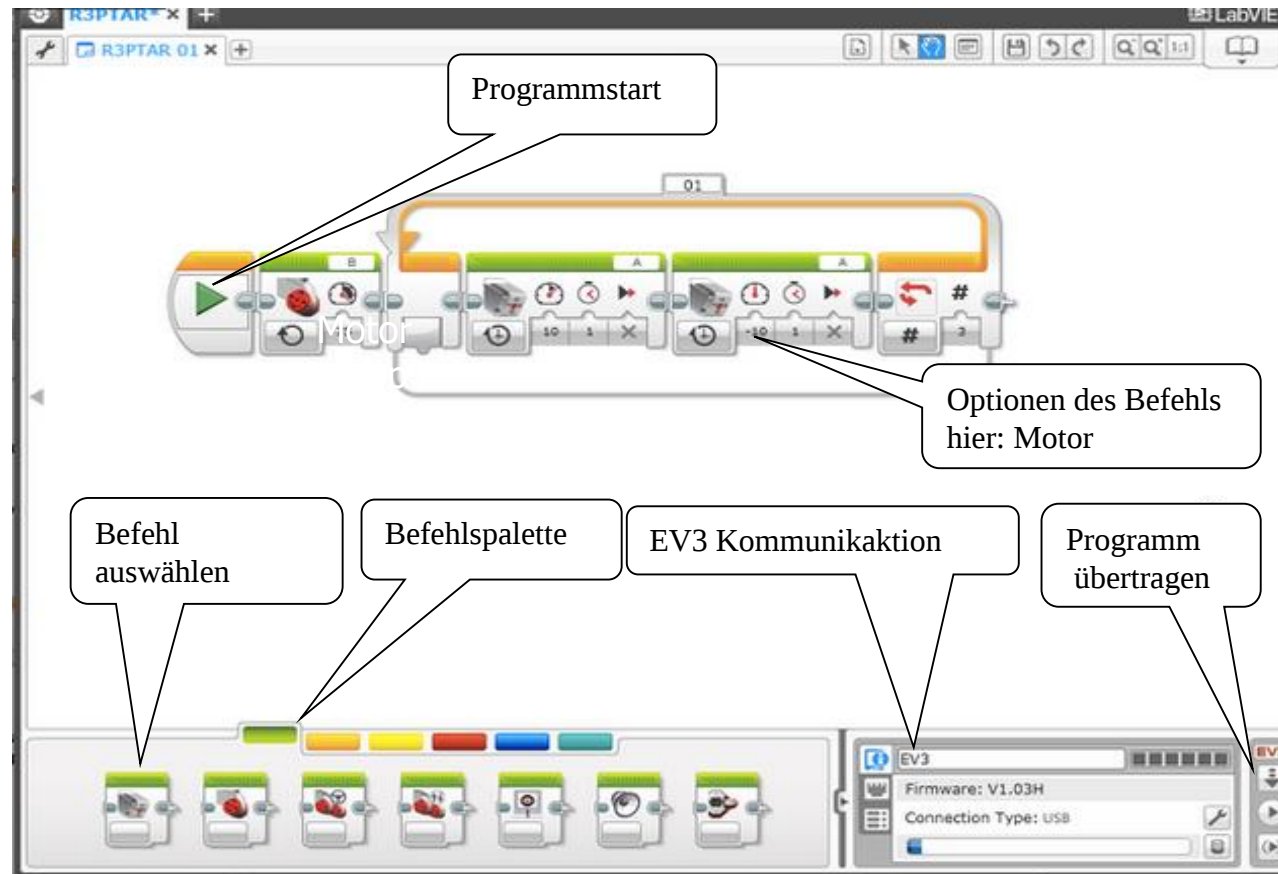
⬢ JAVA (LEJOS)

⬢ C (RobotC)

⬢ Scratch



# EV3 – Die Programmierumgebung





## Erfahrungen

- ☒ Mit guten Schülern – großer Lernerfolg
- ☒ Mit schwachen Schülern – Lernerfolg gegeben
- ☒ Selbständigkeit – wird stark gefördert
- ☒ Soziales Lernen – Teamfähigkeit – wird gestärkt
- ☒ Motivation – ist unwahrscheinlich hoch
- ☒ Individualisierter Unterricht - ist gut möglich
- ☒ Gruppengröße – 2 SS optimaler technischer Lernerfolg, 3 SS sind ideal mit 4 SS machbar
- ☒ Zeitbedarf – ca. 8-20 Stunden und mehr



# Kosten

- Hardware
  - Consumer Baukasten: ca. 280€
  - Education Baukasten: ca. 440€
- Software
  - Home-Version: Gratis
  - Education-Version: Im Preis inbegriffen



## Unterschiede NXT vs. EV3

### EV3

- ✓ 16 MB Speicher
- ✓ 4 Sensoranschlüsse
- ✓ 4 Motoranschlüsse
- ✓ SD-Karte
- ✓ 6 Buttons
- ✓ Display 178x128
- ✓ USB Verbindung zu anderen Geräten

### NXT

- ✓ 256 kB Speicher
- ✓ 4 Sensoranschlüsse
- ✓ 3 Motoranschlüsse
- ✓ Kein Zusatzspeicher
- ✓ 4 Buttons
- ✓ Display 100x64



## Baukästen: Education vs. Consumer

- Preis: **ca. 440€**
- Software EV3 Education
- 594 Teile
- 3 Motoren
- 1 Ultraschallsensor
- 1 Gyrosensor
- 2 Drucksensoren
- 1 Farbsensor
- Akku
- 1 Ballrad

- Preis: **ca 280€**
- Software EV3 Home
- 541 Teile
- 3 Motoren
- 1 IR-Sensor
- 1 IR Fernbedienung
- 1 Drucksensor
- 1 Farbsensor
- kein Akku
- kein Ballrad

[Vergleich im Internet](#)



# Anschlüsse-Kommunikation

- 4 Sensoren (Farbe, Ultraschall, ...)
- 4 Aktoren (Motoren)
- Lampen, Lautsprecher, Display
- BT zu 2. EV3
- BT zu anderen Geräten
- Programmempfang durch USB Kabel  
oder BT-Dongle
- Infrarot