

# EV3 per App steuern

Ziel ist es, den LEGO Mindstorms Roboter mit einer App fernzusteuern.

## Design

Insgesamt werden für das Programm 4 *Buttons* zur Steuerung (vor, zurück, links, rechts), ein *ListPicker*, ein *BluetoothClient* sowie die *EV3Motors* benötigt. Diese Blöcke müssen zunächst im Designer hinzugefügt werden.

**Tip:** Um die Buttons schön anzuordnen, kann darüber hinaus unter *Layout* ein *TableArrangement* verwendet werden. Hierbei müssen die Anzahl an Zeilen und Spalten in den Properties festgelegt werden.

**Aufgabe:** Ziehe nun im Designer Bereich alle benötigten Komponenten zusammen und gestalte das Design deiner App.

## Hinweise:

1. Die Komponenten *EV3Motors* sowie der *BluetoothClient* sind nicht sichtbar und werden daher unterhalb des *Screens* angezeigt.
2. Bei der Komponente *EV3Motors* müssen im Designer die richtigen Ports eingestellt werden. Wenn man z.B. die Motor-Ports B und C nutzt, muss bei *MotorPorts* BC eingetragen werden. Zudem muss der *BluetoothClient* auf *BluetoothClient1* gesetzt werden.
3. Falls noch weitere EV3-Komponenten verwendet werden sollen, muss immer der entsprechende *BluetoothClient* ausgewählt werden.
4. Falls mehrere EV3 Roboter mit einer App gesteuert werden sollen, wird für jeden Roboter ein eigener *BluetoothClient* benötigt.

## Bluetooth Connection

Um alle mit dem Smartphone gekoppelten Bluetooth Geräte anzuzeigen und den Roboter auszuwählen, bietet sich ein *ListPicker* an. Bevor man jedoch die Bluetooth-Geräte auswählen kann, müssen wir diese dem *ListPicker* zuweisen (*ListPicker.BeforePicking*). Hier setzen wir den *ListPicker* auf die vorhandenen Geräte.

```
when ListPicker1 .BeforePicking
do set ListPicker1 . Elements to BluetoothClient1 . AddressesAndNames
```

Um den EV3 zu verbinden, öffnet man nun den *ListPicker* und wählt ihn aus.

Anschließend können die einzelnen *Buttons* für die spätere Steuerung des EV3s aktiviert werden und der *ListPicker* deaktiviert werden.

```
when ListPicker1 .AfterPicking
do if call BluetoothClient1 .Connect address ListPicker1 . Selection
then set Button1 . Enabled to true
set Button2 . Enabled to true
set Button3 . Enabled to true
set Button4 . Enabled to true
set ListPicker1 . Enabled to false
```

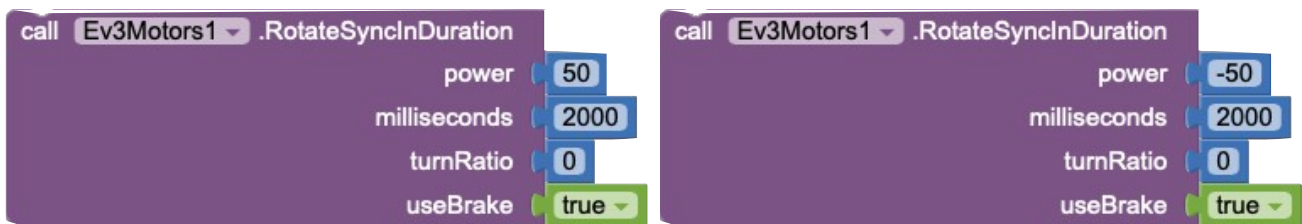


## Steuerung

Nun sollen die *Buttons* zur Steuerung des EV3 programmiert werden. Hierfür wird bei jedem *Button* der Block *Ev3Motors1.RotateSyncInDuration* benutzt. Hierbei können wir die Power (zwischen 0 und 100), die Dauer der Bewegung in Millisekunden, die *turnRatio* bzw. Richtung und das mögliche Abbremsen nach der Bewegung einstellen.



Um für 2 Sekunden geradeaus zu fahren und anschließend abzubremsen, nutzen wir folgenden Block. Zudem können wir durch Negieren der Power direkt das Rückwärtsfahren realisieren.



**Hinweis:** Oftmals ergibt es Sinn, für die Power/Geschwindigkeit eine globale Variable anzulegen.

**Aufgabe:** Deklariere und initialisiere eine Variable für die Motorpower.

Um den Roboter nach links bzw. rechts fahren zu lassen, muss die *turnRatio* reduziert bzw. erhöht werden (zwischen -100 und 100).

**Aufgabe:** Programmiere die Steuerung des Roboters und teste deine App.

## Zusatz

Darüber hinaus kann zum Anpassen der Geschwindigkeit noch eine Schieberegler eingebaut werden. Hierzu muss im Design ein Slider zum Screen hinzugefügt werden. In den Properties kann noch der minimale (0) sowie der maximale Wert (100) festgelegt werden. Anschließend wird zu den Blocks gewechselt. Innerhalb des Blocks *when Slider1.PositionChanged* können wir die globale Variable für die Motorpower auf die aktuelle *thumbPosition* setzen.