

Arbeitskreis

SMART
MACHINES 



B.O.T.

CHALLENGE

**EIN ERSTES PROGRAMM FÜR
DEN EV3**

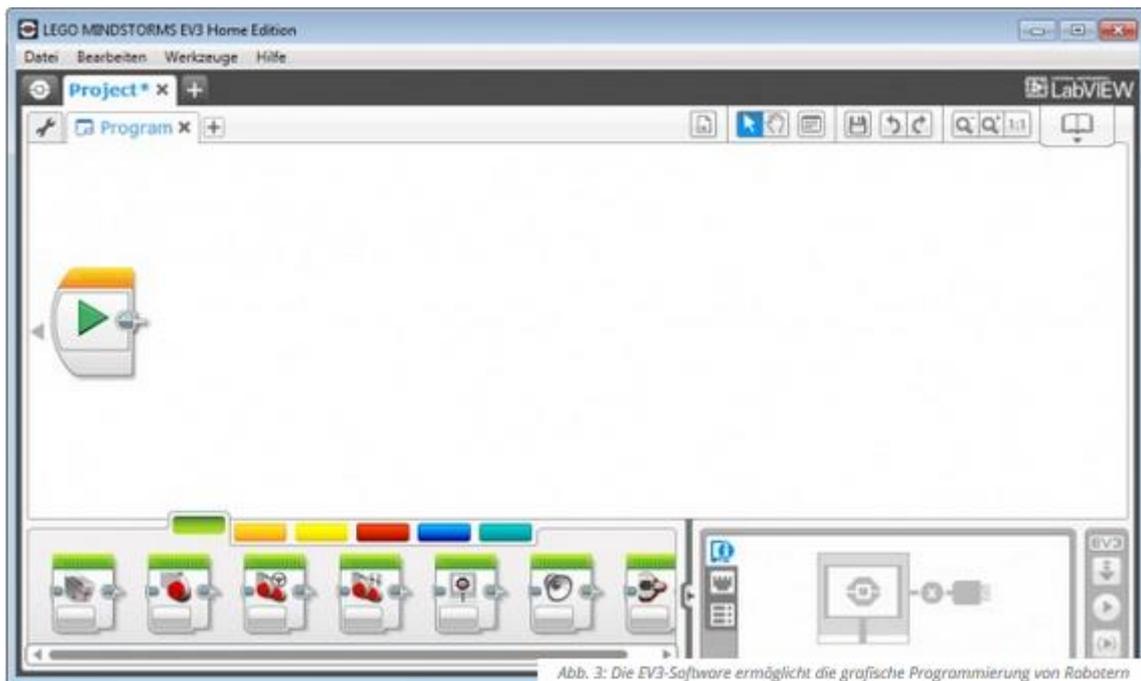
LMS IDE (Blocksprache)

INHALT

Dieses Tutorial zeigt einen funktionierender Line-Follower Code. Weiterhin wird gezeigt wie Programme auf den EV3 übertragen werden können. Auch wird die Funktionsweise der Programmiersprache erklärt.

Programmiersprache

Die EV3-Programmierungsumgebung mit der gleichnamigen Programmiersprache basiert auf LabVIEW. Diese zielt auf Kinder und Erwachsene ohne jegliche Programmiererfahrung ab. Dabei wird kein Programmcode selbst geschrieben, sondern das Programm wird mittels Zusammenklicken erstellt. Durch das Verschieben und Verbinden der einzelnen Programmierblöcke entsteht nach und nach das gewünschte Programm. Neben Variablen gibt es auch die klassischen Kontrollstrukturen wie bspw. Schleifen und Verzweigungen. Zusätzlich kann auf Ereignisse reagiert werden und mit Hilfe von Datenleitungen können Daten zwischen den einzelnen Blöcken ausgetauscht werden.

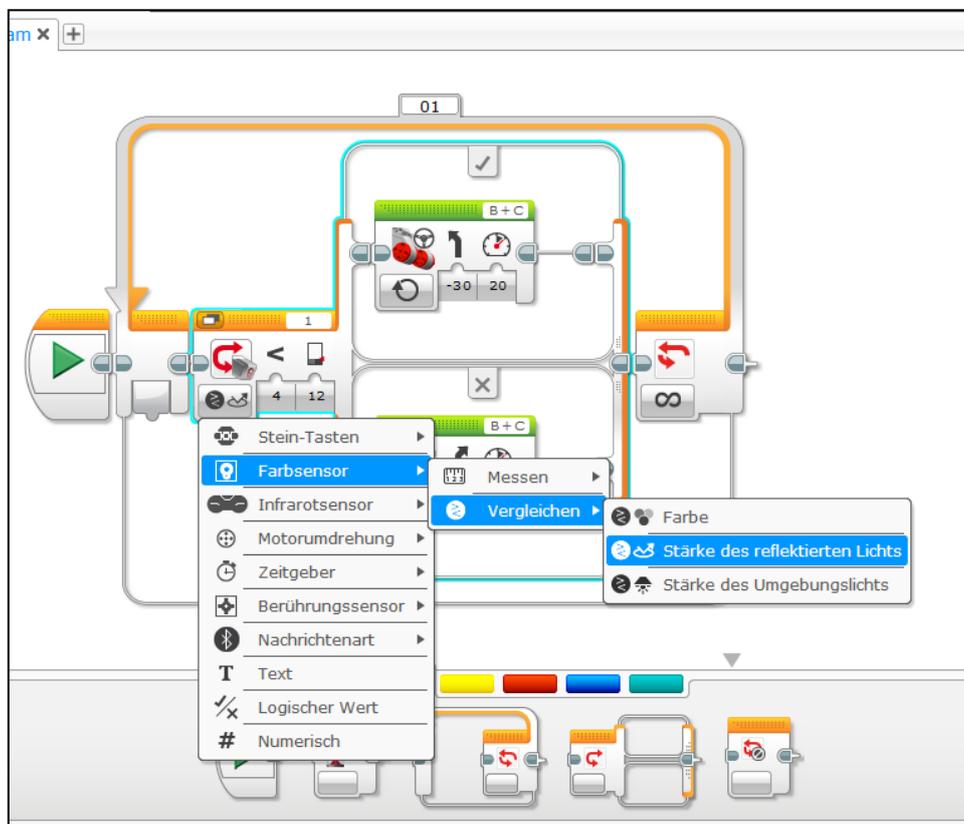
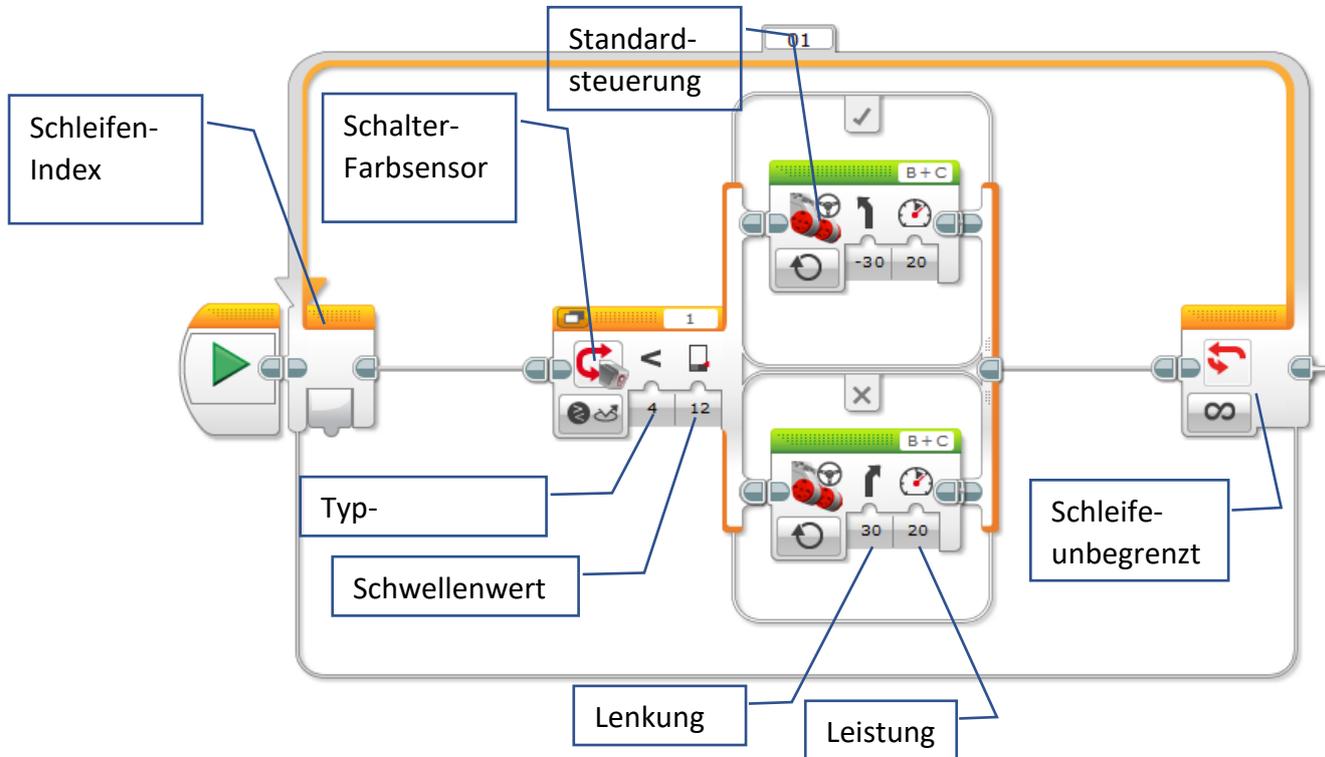


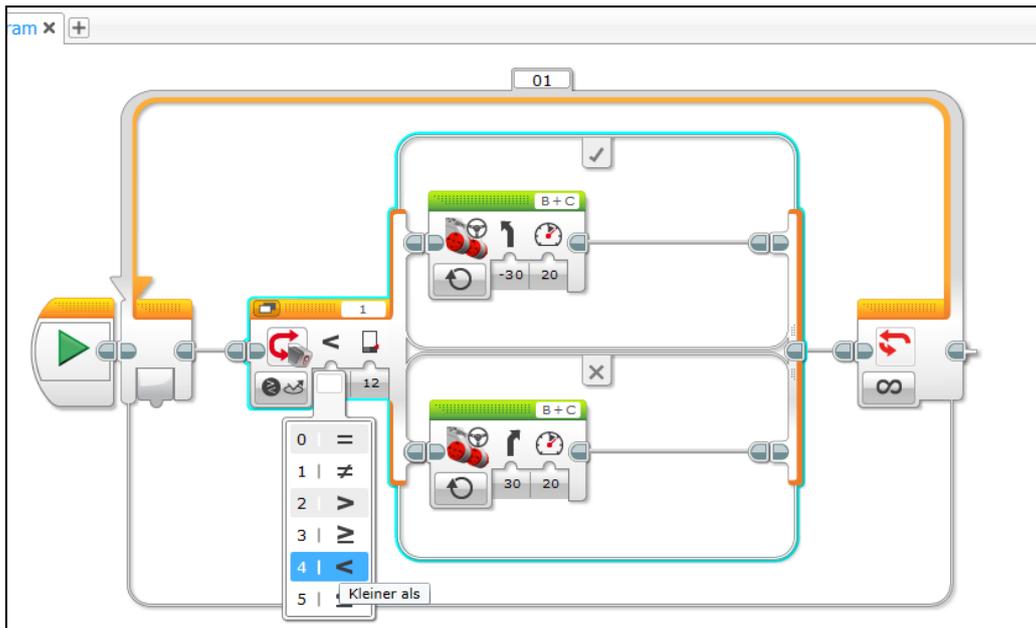
Das Programm wird im Stile eines klassischen Ablaufdiagramms aus einzelnen, miteinander verbundenen Programmierblöcken zusammengesetzt, die dann nach dem Transfer des Programms auf den EV3-Stein und dem Programmstart in der gegebenen Reihenfolge abgearbeitet werden. Ein Programmierblock kann im Grunde als eine Funktion angesehen werden, der bestimmte Eingangsparameter übergeben werden und die bestimmte Ausgangsparameter zurückliefern kann.

Den ersten Block seines Programms muss der Entwickler mit dem standardmäßig vorhandenen Startblock verbinden. Das Programm endet, wenn ein Block ohne Nachfolger erreicht wird. Das gewünschte Verhalten eines jeden Blocks lässt sich über dessen Eigenschaften einstellen. Neben den klassischen Kontrollstrukturen stehen dem Programmierer auch Motorsteuerungsblöcke, Warteblocke etc. zur Verfügung. Letztere warten mit der Ausführung eines Programmabschnitts so lange, bis eine bestimmte Bedingung eingetreten ist. Auch zur Abfrage von Sensoren existieren diverse Blöcke, die die Messdaten über entsprechende Ausgangsparameter bereitstellen. Des Weiteren ist es dem Entwickler möglich, eigene Programmblöcke zu erstellen.

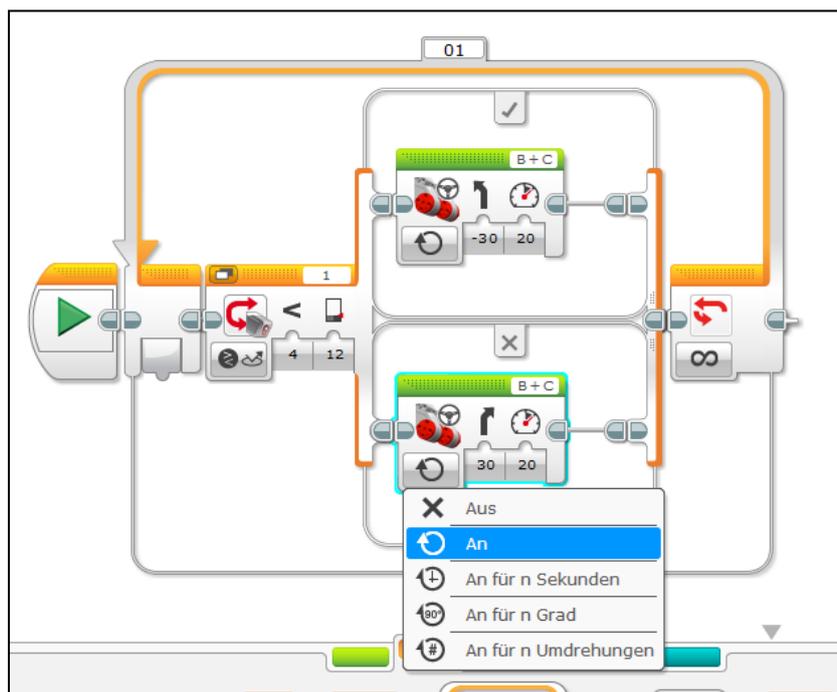
Line-Follower Code

Im nachfolgenden Bild befindet sich ein Line-Follower Code, mit Boolean-Werten für die Überprüfung des Sensors. Außerdem weitere Bilder, die zeigen, wie die Komponenten einzusetzen sind (Der Roboter muss auf der rechten Seite der Linie angesetzt werden):



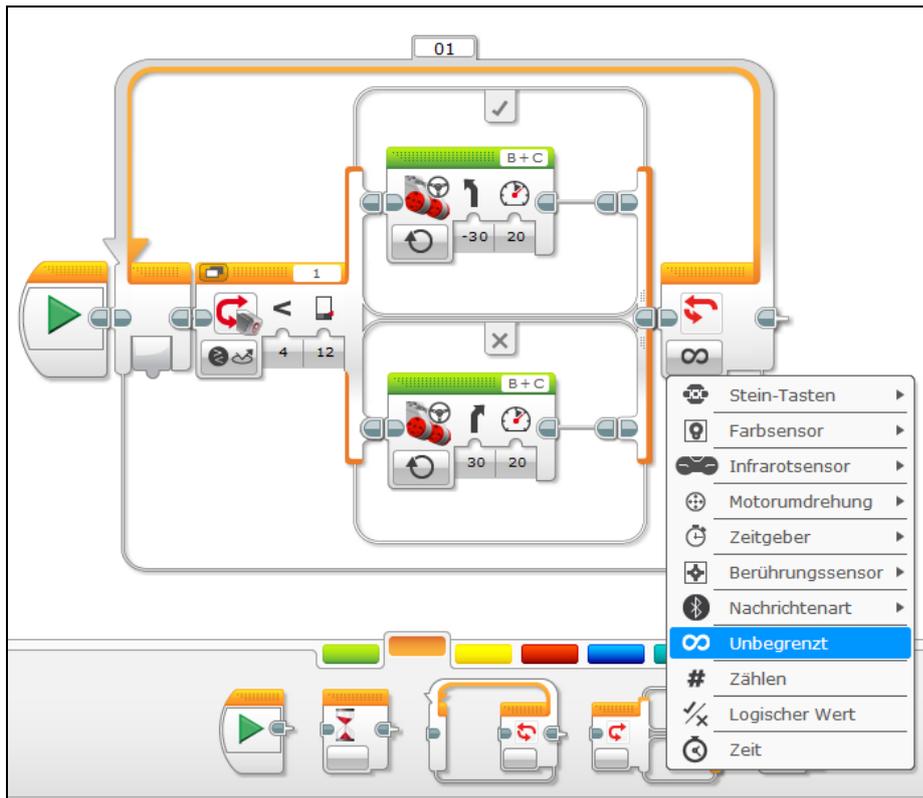


Der Schwellenwert 12 ist der Wert, der den Farbsensor scant. Hier sollte ein Wert zwischen der Schwarzen Linie und dem weißen Untergrund gewählt werden. Der Wert kann über die EV3 herausgefunden werden (Menü: Reiter 3 ->Port View -> Port auswählen).



30 = Richtung Links fahren

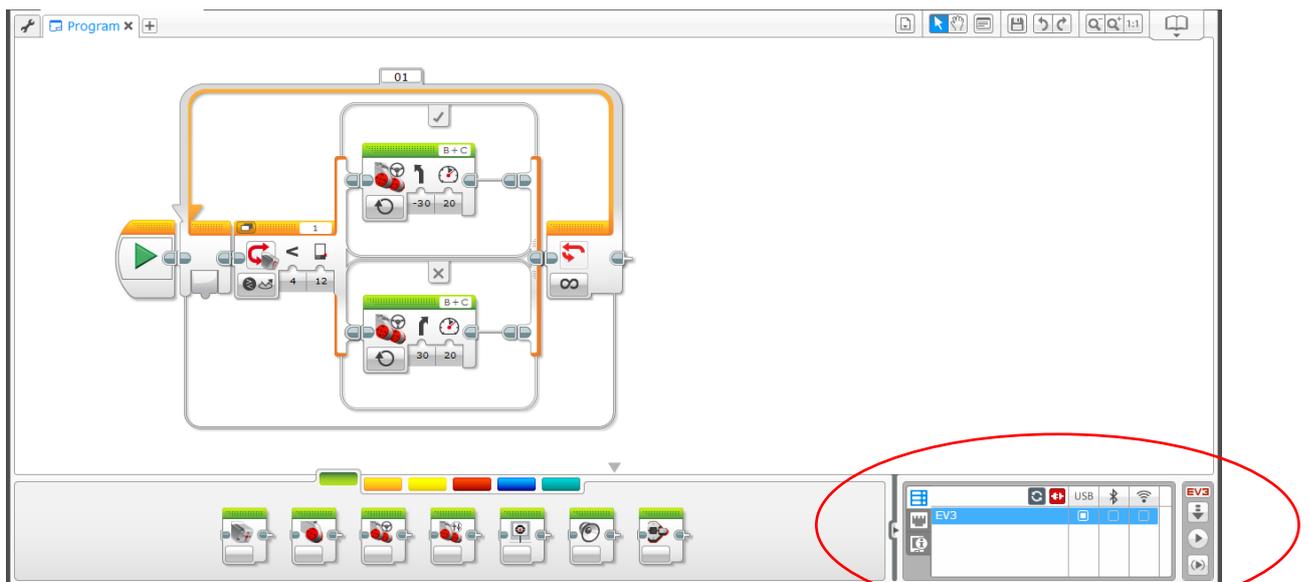
+30 = Richtung Rechts fahren



Anleitung zur Übertragung auf den EV3

Ist das Programm für den Ev3 fertig, muss es nur noch auf den EV3 übertragen werden. Dazu muss der EV3 eingeschaltet mit einem USB-Kabel an den PC angeschlossen sein.

Im rot markierten Bereich sind die Auswahlmöglichkeiten zu sehen:



Das Programm wird auf den EV3 heruntergeladen und kann direkt vom EV3 gestartet werden:



Das Programm wird auf den EV3 heruntergeladen und direkt ausgeführt (Achtung der EV3 fährt dann z.B. los!):



Die im Programm ausgewählten Blöcke werden direkt vom EV3 ausgeführt, ohne dass es gespeichert wird:



Auf der Schaltfläche darunter können die angeschlossenen Sensoren mit deren Werten angesehen und verglichen werden:

LEGO MINDSTORMS EV3 Home Edition

Datei Bearbeiten Werkzeuge Hilfe

LineFollow_Boolean.ev3+ x PID-follow.ev3 digiblog.ev3 + LabVIEW

Program x +

Der Farbsensor überprüft ob der eingeegebene Schwellenwert größer als der gescannte Wert ist. Ist er größer dann bewegt sich der Roboter nach rechts. Ist er kleiner dann nach links.

ACHTUNG: Der Roboter muss auf die rechte Seite der schwarzen Linie angesetzt werden.

A	B	C	D
1	17	2	3
4			

EV3

A	B	C	D
1	17	2	3
4			

EV3