MODKIT for VEX

Einführung in die Programmierung des VEX IQ mit Modkit for VEX

insite education

0 Inhalt

0 Inhalt 2

1 Modkit for VEX herunterladen und installieren 3

2 Modkit Online Editor 4

3 VEX IQ Firmware-Aktualisierung 5

4 Programmieren mit Modkit for VEX 6

4.1 Modkit for VEX öffnen 6

4.2 Konfigurieren des Roboters 6

4.3 Ein Programm erstellen 8

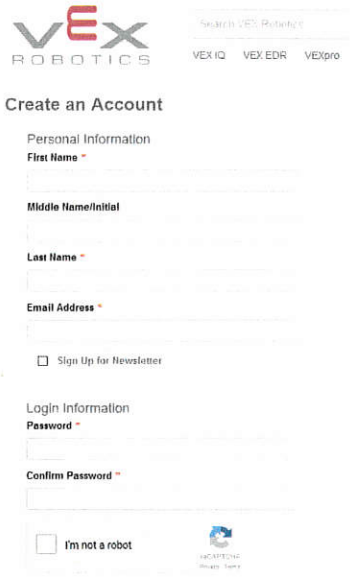
4.4 Programme speichern und öffnen 9

4.5 Programme übertragen und starten 10

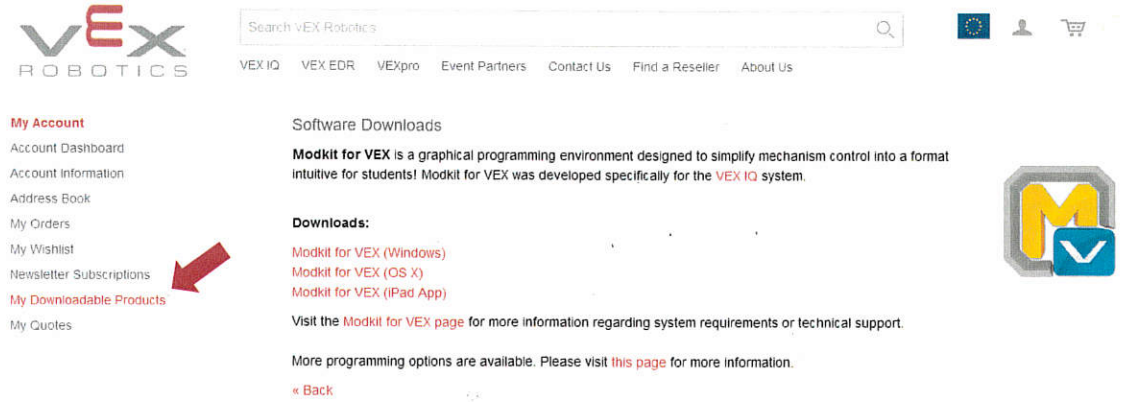
1 Modkit for VEX herunterladen und installieren

Der Download ist nach kostenfreier Registrierung auf der Website von VEX Robotics möglich.

Kostenfreie Registrierung auf der vexrobotics.com Website:
https://www.vexrobotics.com/customer/account/create/



Nach Registrierung & Anmeldung Download von Modkit von folgender Website:
https://www.vexrobotics.com/downloadable/customer/products/



Während der Installation werden sowohl die Programmierumgebung (Modkit for VEX) als auch die Software zum Übertragen der Programme auf das VEX IQ Brain (Modkit Link) installiert.

Die Programmierumgebung ist für Microsoft Windows, Mac OS X und iPad verfügbar.

2 Modkit Online Editor

Modkit kann auch als Online-Editor im Browser verwendet werden. Die Bedienung ist identisch zur installierbaren Software
http://www.modkit.com/vex/editor/

Zum Übertragen des erstellten Programms auf das VEX IQ Brain muss der Modkit Link installiert werden. Die Installationsdatei kann von der Modkit-Website heruntergeladen werden:
http://www.modkit.com/link

3 VEX IQ Firmware-Aktualisierung

Die Hinweise zur VEX IQ Firmware beruhen auf Informationen von VEX Robotics. Für eine einwandfreie Funktion sollte immer die aktuelle Firmware und Anleitung zur Firmware-Aktualisierung von der VEX Robotics Website verwendet werden:

http://www.vexrobotics.com/vexiq/software/firmware

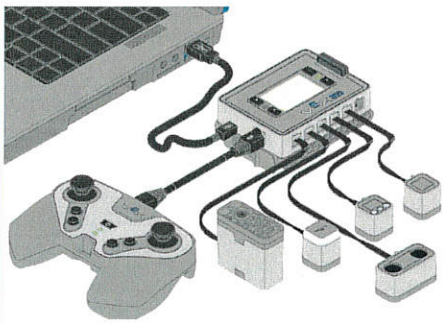
Alle VEX IQ Smart Devices (Robot Brain, Fernsteuerung, Motoren und Sensoren) haben eigene Prozessoren und damit auch eigene Firmware. Diese Firmware kann nachträglich aktualisiert werden, um neue Funktionen bereitzustellen oder Probleme zu beheben.

WICHTIG: Wenn die Firmware des Robot Brains aktualisiert wurde, muss auch die Firmware aller Smart Devices aktualisiert werden.

Das Aktualisieren der Firmware ist im Kapitel 7 der Bedienungsanleitung beschrieben:

Verwendung der VEX IQ Firmware-Aktualisierungssoftware in drei einfachen Schritten

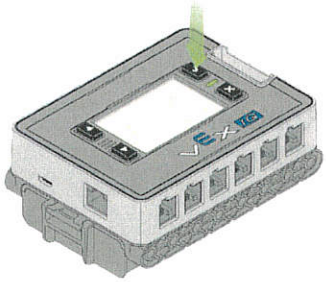
1



Plug all devices into the Robot Brain, and plug the Robot Brain into your computer via USB.

Schließe alle Geräte an das Robot Brain an und schließe das Robot Brain über USB-Kabel an den Computer an.

2



Turn on the Robot Brain.

Schalte das Robot Brain ein.

3

Open the VEX IQ Firmware Updater, and click "Update All Components".

Öffne die VEX IQ Firmware-Aktualisierungssoftware und klicke auf „Aktualisieren aller Komponenten (Update All Components)".

4 Programmieren mit Modkit for VEX

4.1 Modkit for VEX öffnen

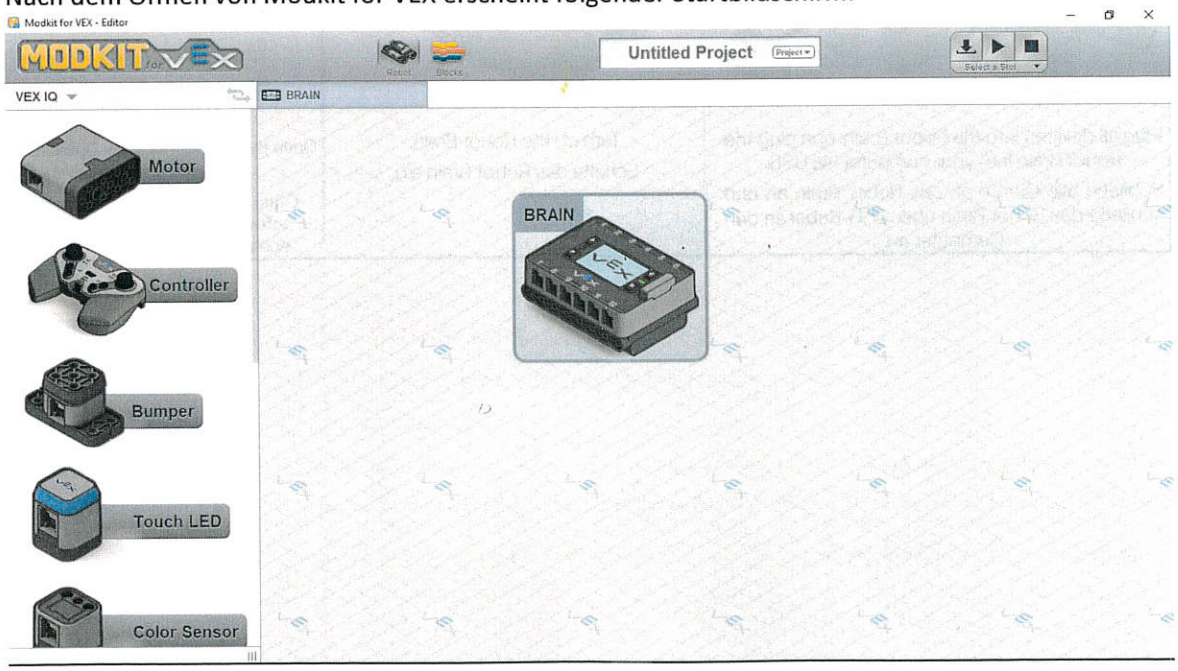
Vor dem Öffnen der Programmierumgebung muss der Modkit Link aktiv sein, um die erstellten Programme auf das VEX IQ Brain zu übertragen. Wenn der Modkit Link aktiv ist wird folgendes Icon in der Taskleiste angezeigt:

Ist der Modkit Link nicht aktiv, kann er mit durch Anklicken des folgenden Symbols aktiviert werden:

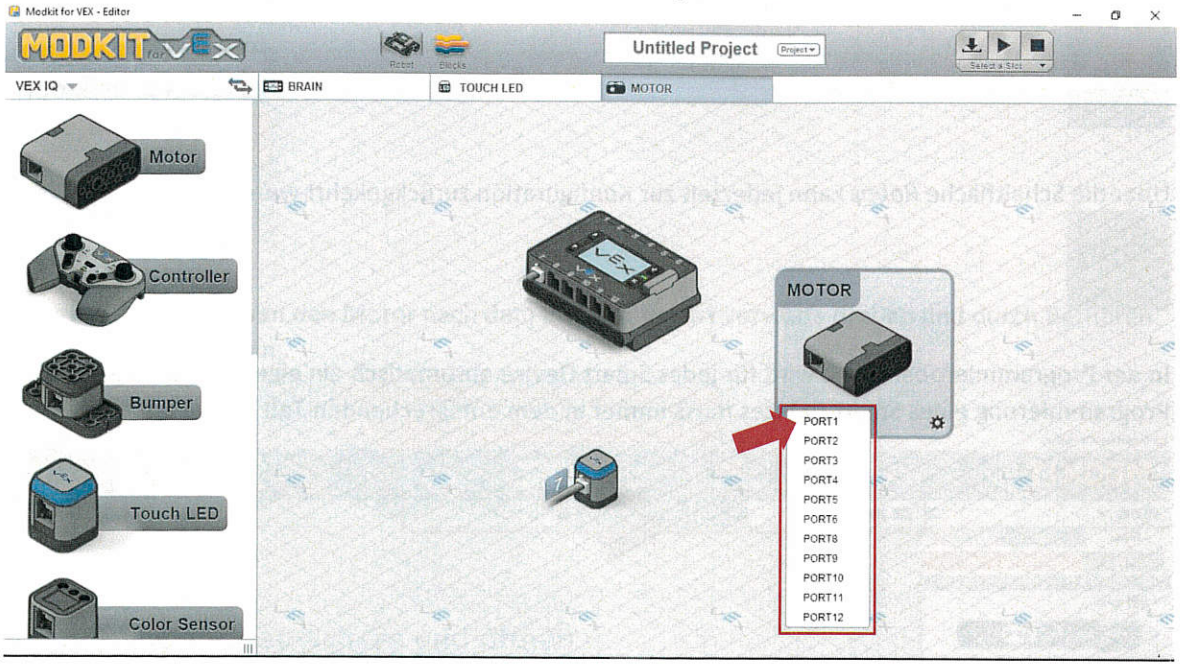
Die Programmieroberfläche Modkit for VEX kann durch Anklicken des folgenden Symbols gestartet werden:

4.2 Konfigurieren des Roboters

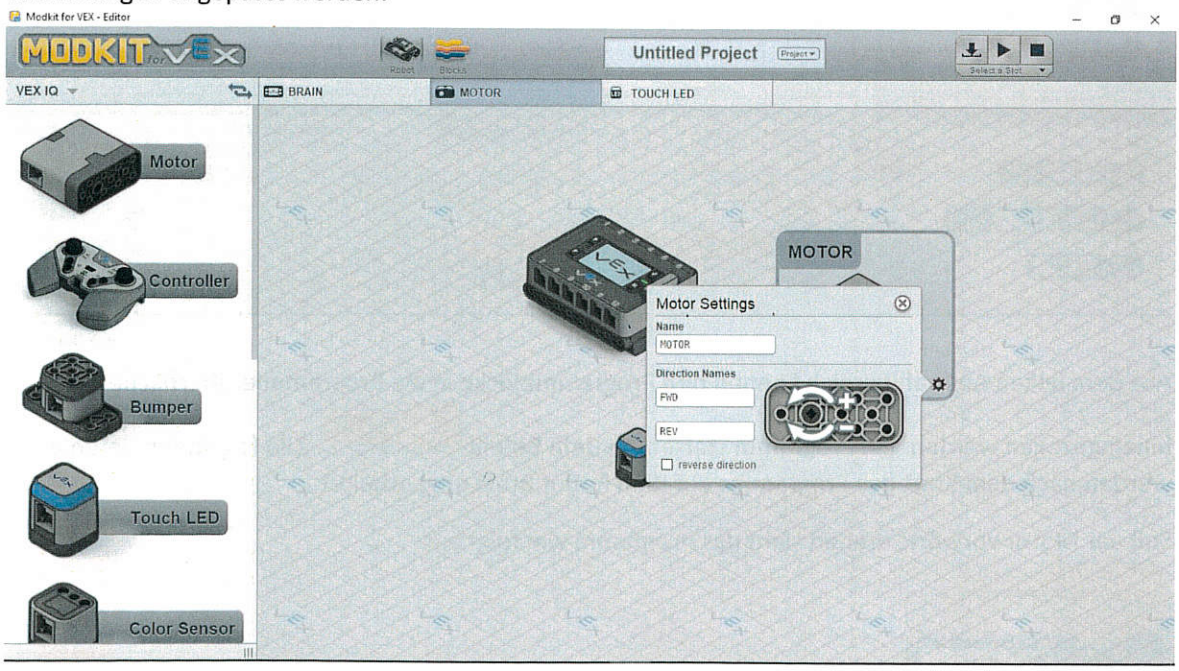
Nach dem Öffnen von Modkit for VEX erscheint folgender Startbildschirm:



Je nach Aufbau des Roboters können nun die verwendeten Smart Devices (Fernsteuerung, Motoren, Sensoren) per Drag-and-Drop in das Konfigurationsfeld gezogen werden. Aus dem jeweiligen Drop-Down-Feld kann der verwendete Port am Robot Brain ausgewählt werden:



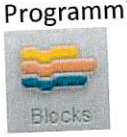
Durch Anklicken des Zahnradsymbols kann der Name und bei einigen Smart Devices auch Einstellungen angepasst werden:



Ein Smart Device kann entfernt werden, indem man es per Drag-and-Drop zurück in den linken Auswahlbereich verschiebt.

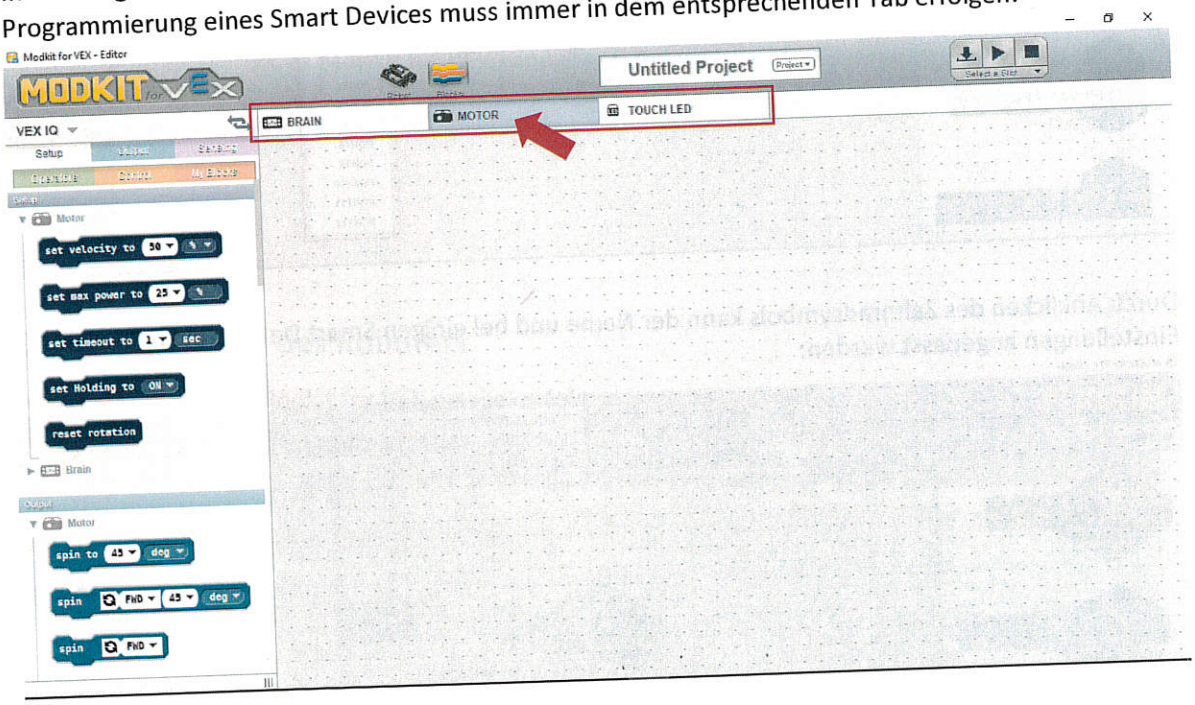
4.3 Ein Programm erstellen

Ist die Konfiguration abgeschlossen kann durch Anklicken der *Blocks* Schaltfläche zur Programmieroberfläche gewechselt werden:



Über die Schaltfläche *Robot* kann jederzeit zur Konfiguration zurückgekehrt werden:

In der Programmieroberfläche wird für jedes Smart Device automatisch ein eigener Tab erstellt. Die Programmierung eines Smart Devices muss immer in dem entsprechenden Tab erfolgen:



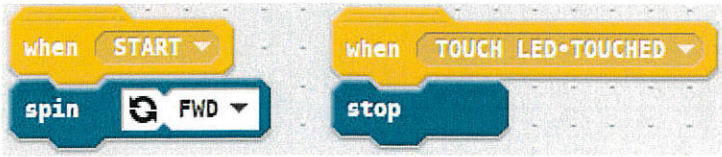
Aus dem linken Auswahlbereich können nun Programmblöcke in die Programmieroberfläche hineingezogen werden. Ein Programm startet mit dem Befehl

. Alle folgenden Befehle werden nach dem Start des Programms auf dem Robot Brain abgearbeitet.

Soll der Motor vorwärts drehen sieht das Programm wie folgt aus:

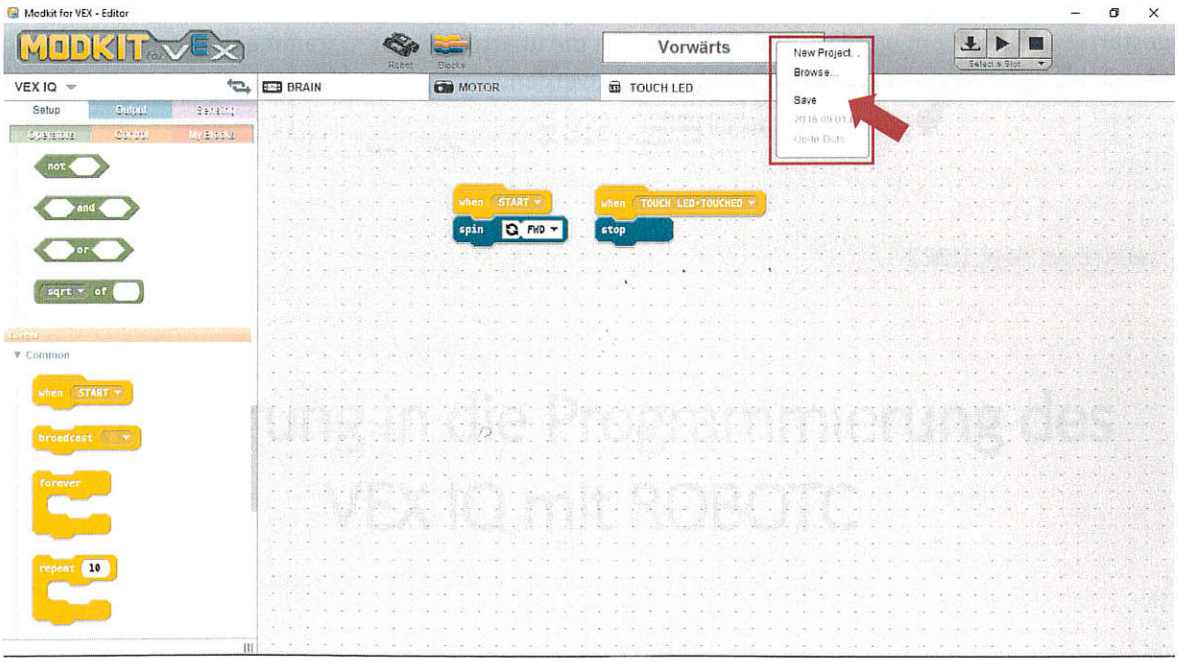
Folgende Befehle lassen den Motor nach dem Programmstart vorwärts drehen und nach 2 Sekunden stoppen:

Folgende Befehle lassen den Motor nach dem Programmstart vorwärts drehen und durch Berühren der Touch-LED stoppen:



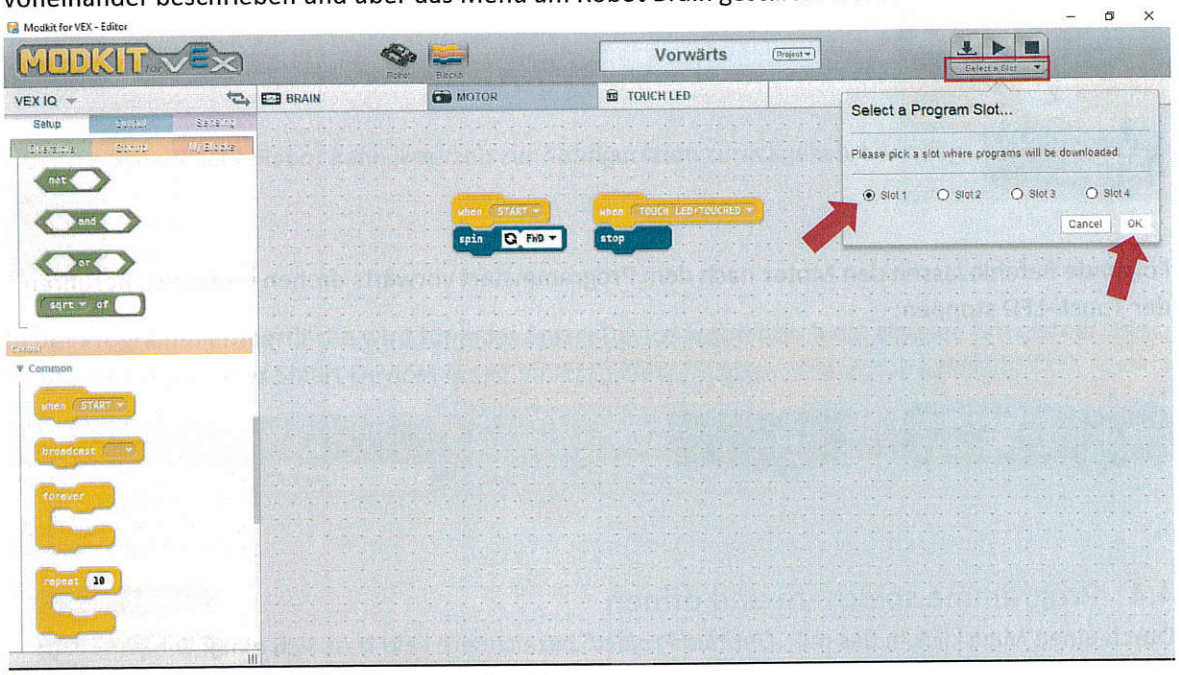
4.4 Programme speichern und öffnen

Durch einen Mausklick in das mit *„Untitled Project"* bezeichnete Feld lässt sich ein beliebiger Programmname vergeben. Die Schaltfläche *„Project"* rechts daneben öffnet ein Menü mit der Auswahlmöglichkeit *„Save"* zum Speichern. Alternativ können hier gespeicherte oder neue Projekte geöffnet werden:

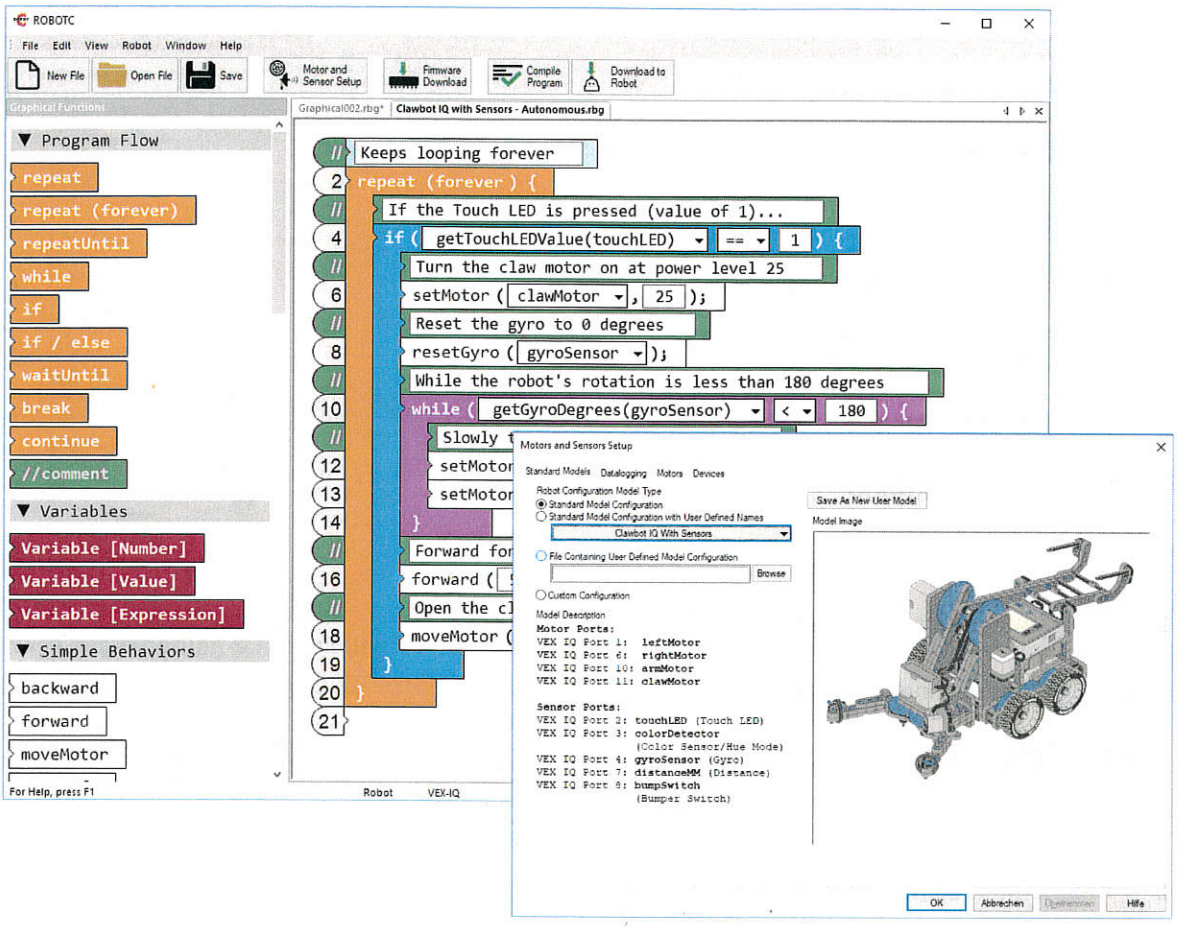


4.5 Programme übertragen und starten

Zum Übertragen von Programmen auf das VEX IQ Robot Brain muss zunächst ein Speicherplatz auf dem Brain ausgewählt werden. Es stehen 4 Speicherplätze zur Verfügung, die unabhängig voneinander beschrieben und über das Menü am Robot Brain gestartet werden können:



Mit der Schaltfläche wird das Programm auf das Robot Brain übertragen. Anschließend kann das übertragene Programm bei bestehender Verbindung zum Robot Brain mit dem Buttons und gestartet und gestoppt werden. Alternativ können die übertragenen Programme direkt aus dem Menü des Robot Brains ausgewählt und gestartet werden.



Einführung in die Programmierung des VEX IQ mit ROBOTC

Kurzanleitung

insite education

0 Inhalt

0 Inhalt 2

1 ROBOTC herunterladen und installieren 3

2 ROBOTC Graphical Language 4

2.1 ROBOTC Graphical 4

2.2 ROBOTC Natural Language 4

2.3 ROBOTC 4

3 VEX IQ Firmware 5

3.1 Firmware-Aktualisierung 5

3.2 Robot Brain für ROBOTC einrichten 6

4 Software Einstellungen 7

4.1 Robotik-Plattform 7

4.2 Bedienungsmodi 7

5 Programmieren mit Graphical ROBOTC 9

5.1 Erstellen eines neuen Programms 9

5.2 Verwenden von Beispielprogrammen 13

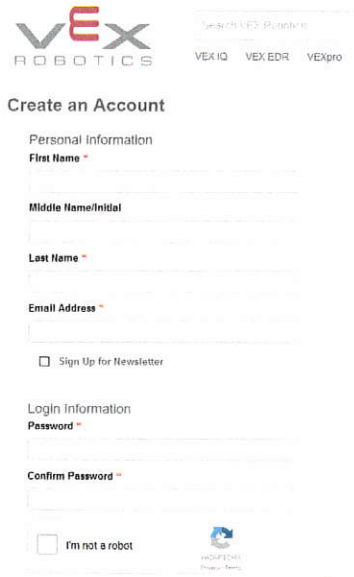
5.3 ROBOTC Graphical in ROBOTC Code umwandeln 13

6 Programmieren mit ROBOTC Natural Language 14

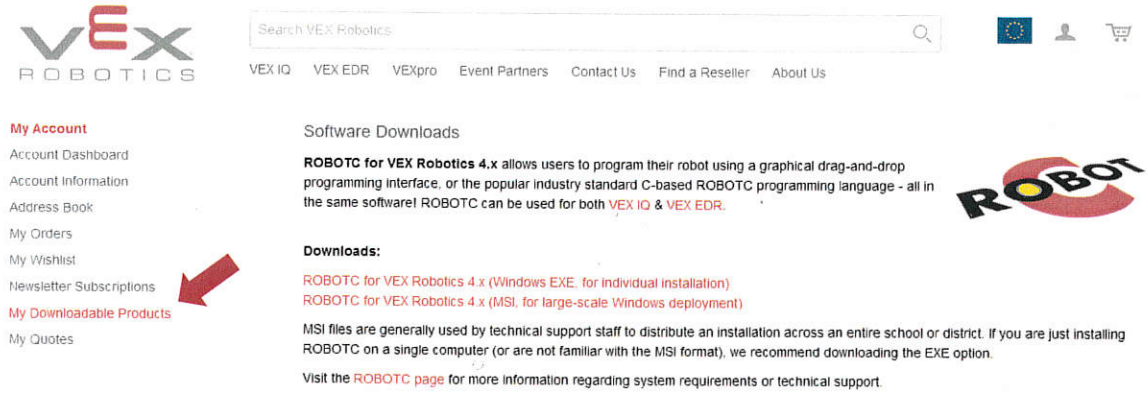
1 ROBOTC herunterladen und installieren

Der Download ist nach kostenfreier Registrierung auf der Hersteller-Website von VEX Robotics möglich.

Kostenfreie Registrierung auf der vexrobotics.com Website:
https://www.vexrobotics.com/customer/account/create/



Nach Registrierung & Anmeldung Download von ROBOTC von folgender Website:
https://www.vexrobotics.com/downloadable/customer/products/



Die Software muss mit Administratorrechten vollständig installiert werden.

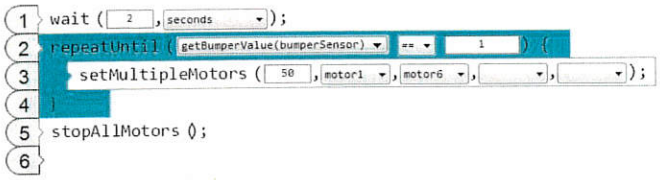
2 ROBOTC Sprachen

Was ist ROBOTC Graphical Language und warum sollte ich diese Programmiersprache verwenden?

ROBOTC Graphical language ist eine einfach anzuwendende Programmiersprache nach dem drag-and-drop Prinzip. Damit ist ROBOTC Graphical Language besonders für Programmieranfänger geeignet, da beim Programmieren nicht auf die Syntax, also auf das korrekte Setzen von Semikolon, Klammern und Ähnlichem geachtet werden muss.

ROBOTC Graphical → **ROBOTC NL** → **ROBOTC**

2.1 ROBOTC Graphical



Die grafische Programmiersprache ist für den schnellen und übersichtlichen Einstieg in die Programmierung entwickelt worden.

2.2 ROBOTC Natural Language

```
1   task main()
2   {
3     setRobotType(VexIQClawbot);
4
5     wait(2,seconds);
6     repeatUntil(getBumperValue(bumperSensor) == 1)
7     {
8       setMultipleMotors(50,motor1,motor6,,);
9     }
10    stopAllMotors();
11  }
12
```

Natural Language ist eine textbasierte Programmiersprache. Durch Pseudocode wird das Programmieren vereinfacht, jedoch ist auf die richtige Syntax zu achten.

2.3 ROBOTC

```
1   #pragma config(Sensor, port2,  BumpSensor,     sensorVexIQ_Touch)
2   #pragma config(Motor,  motor1,          LeftMotor,     tmotorVexIQ, PIDControl, encoder)
3   #pragma config(Motor,  motor6,          RightMotor,    tmotorVexIQ, PIDControl, encoder)
4   //*!!Code automatically generated by 'ROBOTC' configuration wizard               !!*//
5
6   task main()
7   {
8     setRobotType(VexIQClawbot);
9
10    wait1Msec(2000);
11    while(getBumperValue(bumperSensor) == 1)
12    {
13      motor(leftMotor) = 50;
14      motor(rightMotor) = 50;
15    }
16
17  }
```

ROBOTC ist eine textbasierte Programmiersprache in C-ähnlicher Syntax und ermöglicht die Kontrolle über alle Funktionen des Robotiksystems.

3 VEX IQ Firmware

3.1 Firmware-Aktualisierung

Die Hinweise zur VEX IQ Firmware beruhen auf Informationen von VEX Robotics. Für eine einwandfreie Funktion sollte immer die aktuelle Firmware und Anleitung zur Firmware-Aktualisierung von der VEX Robotics Website verwendet werden:

http://www.vexrobotics.com/vexiq/software/firmware

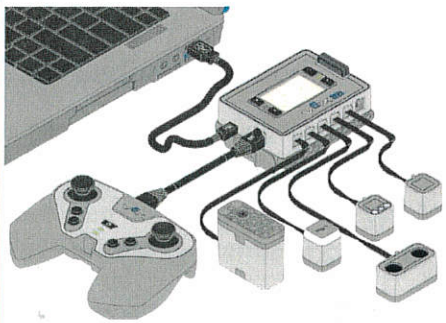
Alle VEX IQ Smart Devices (Robot Brain, Fernsteuerung, Motoren und Sensoren) haben eigene Prozessoren und damit auch eigene Firmware. Diese Firmware kann nachträglich aktualisiert werden, um neue Funktionen bereitzustellen oder Probleme zu beheben.

WICHTIG: Wenn die Firmware des Robot Brains aktualisiert wurde, muss auch die Firmware aller Smart Devices aktualisiert werden.

Das Aktualisieren der Firmware ist im Kapitel 7 der Bedienungsanleitung beschrieben:

Verwendung der VEX IQ Firmware-Aktualisierungssoftware in drei einfachen Schritten

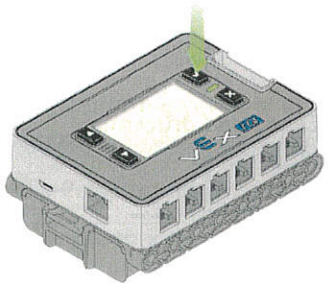
1



Plug all devices into the Robot Brain, and plug the Robot Brain into your computer via USB.

Schließe alle Geräte an das Robot Brain an und schließe das Robot Brain über USB-Kabel an den Computer an.

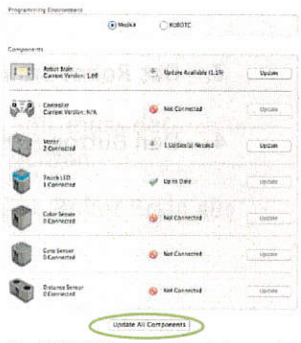
2



Turn on the Robot Brain.

Schalte das Robot Brain ein.

3



Open the VEX IQ Firmware Updater, and click "Update All Components".

Öffne die VEX IQ Firmware-Aktualisierungs-software und klicke auf „Aktualisieren aller Komponenten (Update All Components)".

3.2 Robot Brain für ROBOTC einrichten

Um mit ROBOTC erstellte Programme auf das VEX IQ Robot Brain zu übertragen, muss das Robot Brain entsprechend eingerichtet werden.

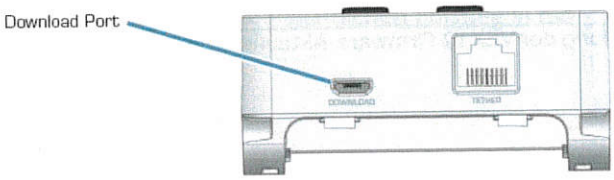
Dazu benötigt man folgende Komponenten:

- Robot Brain mit Funkmodul und Batterie
- Fernsteuerung mit Funkmodul und Batterie
- USB-Kabel

Zum Einrichten des Robot Brain sind folgende Schritte nötig:

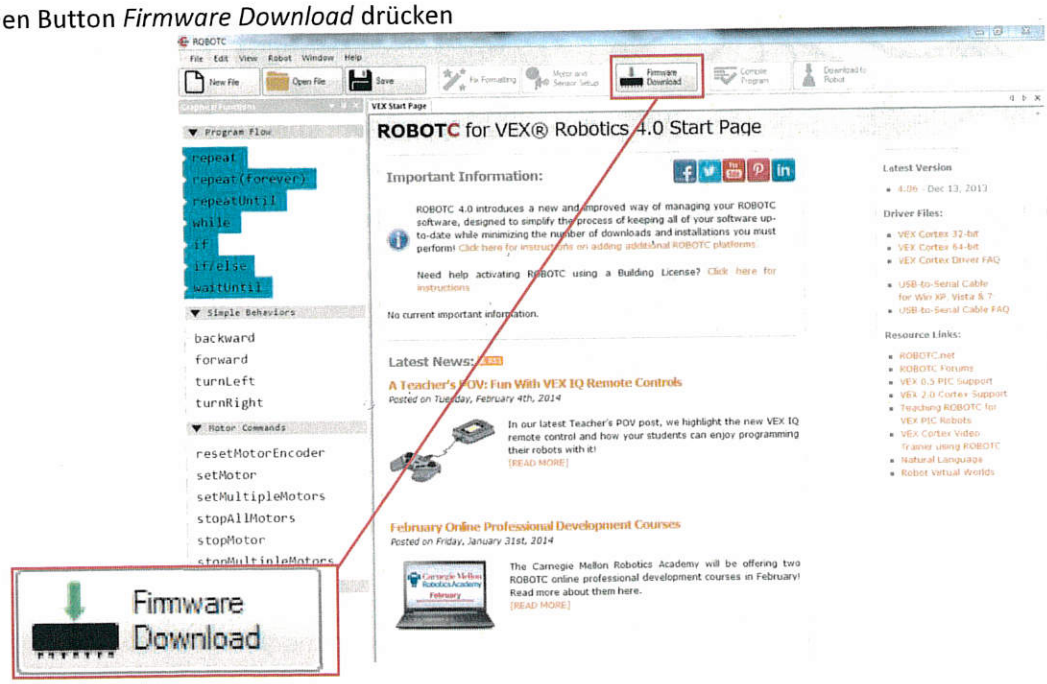
1. ROBOTC Graphical öffnen

2. Das Robot Brain und den PC per USB-Kabel verbinden



3. Das Robot Brain einschalten.

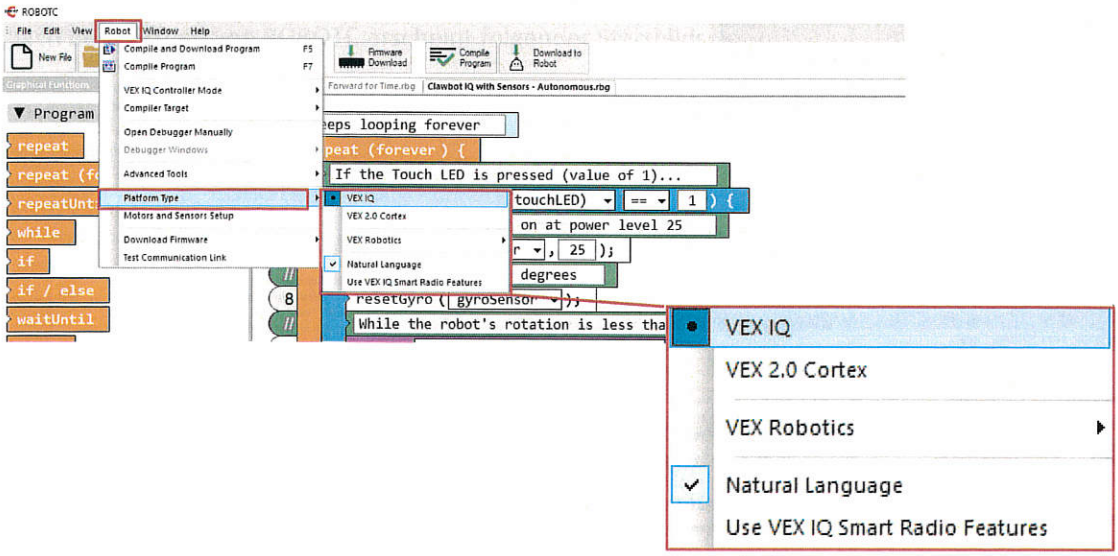
4. Den Button *Firmware Download* drücken



4 Software Einstellungen

4.1 Robotik-Plattform

Mit der von VEX Robotics zur Verfügung gestellten Version von ROBOTC können die beiden Robotik-Plattformen VEX IQ und VEX EDR programmiert werden. Die Auswahl der richtigen Plattform erfolgt über das Menü *Robot >> Platform Type >> VEX IQ*:



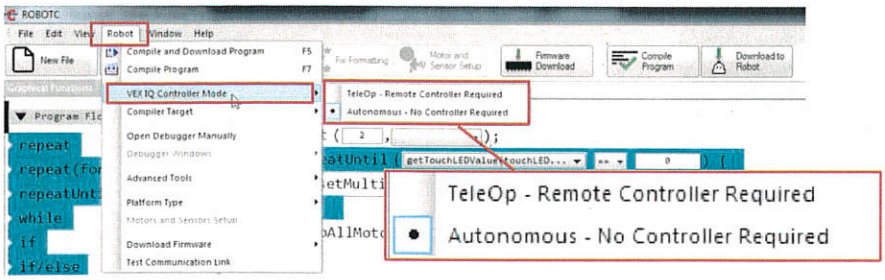
4.2 Bedienungsmodi

Je nachdem, ob der Roboter mit oder ohne Fernsteuerung verwendet werden soll, muss der entsprechende Bedienungsmodus in der Programmieroberfläche ausgewählt werden.

Nach dem Übertragen des selbst geschriebenen Programms muss dieses auf dem Robot Brain aus dem jeweiligen Untermenü gestartet werden.

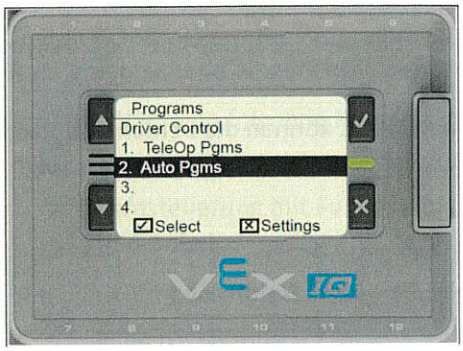
Autonom – Keine Fernsteuerung benötigt

Bedienungsmodus in ROBOTC auswählen:



Robot >> VEX IQ Controller Mode >>Autonomous – No Controller Required

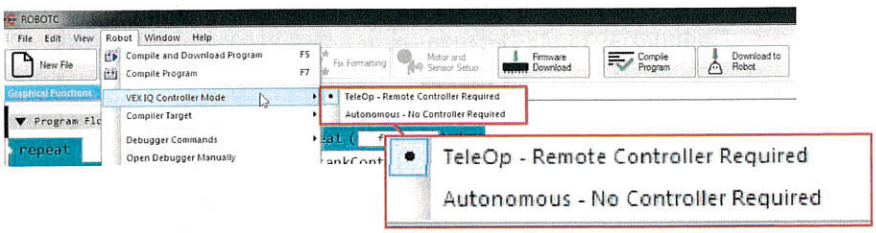
Starten des Programms auf dem Robot Brain:



Programs >> Auto Pgms

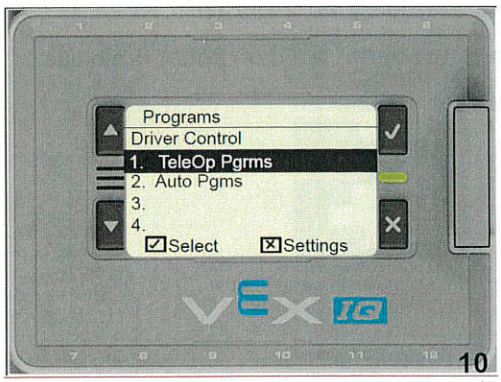
Ferngesteuert & Semi-Autonom – Fernsteuerung benötigt

Bedienungsmodus in ROBOTC auswählen:



Robot >> VEX IQ Controller Mode >> TeleOp – Remote Controller Required

Starten des Programms auf dem Robot Brain:



Programs >> Auto Pgms

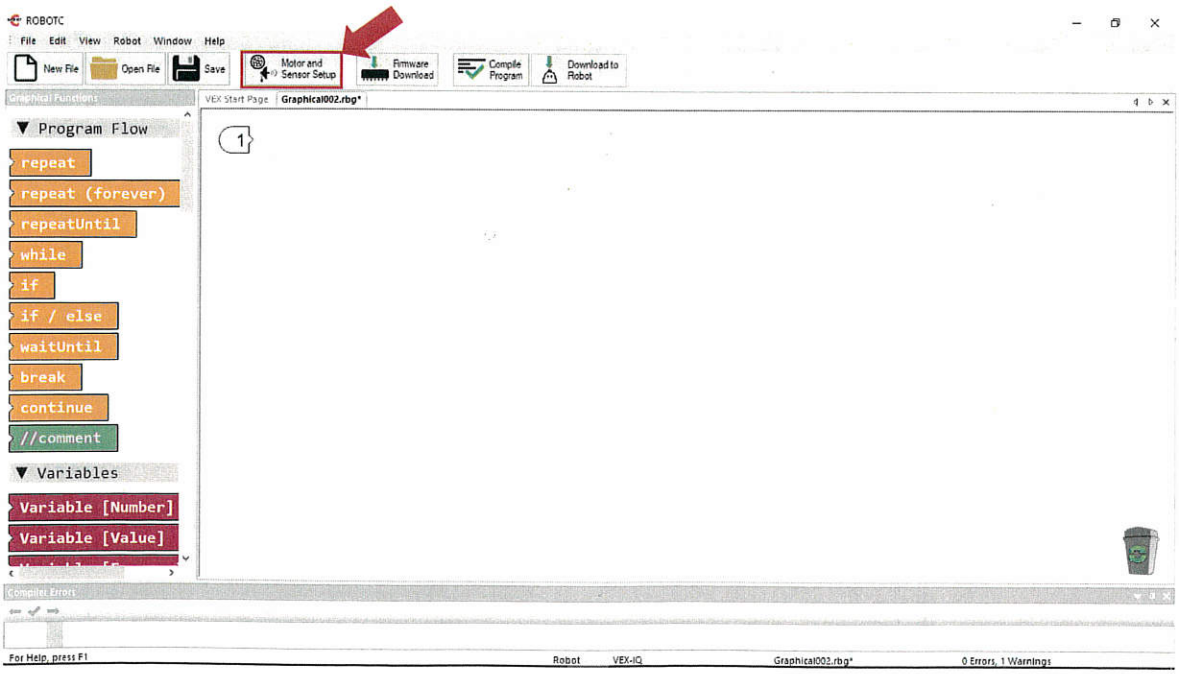
5 Programmieren mit Graphical ROBOTC

Zum Programmieren mit der grafischen Oberfläche muss *Graphical ROBOTC for VEX Robotics 4.X geöffnet werden:*

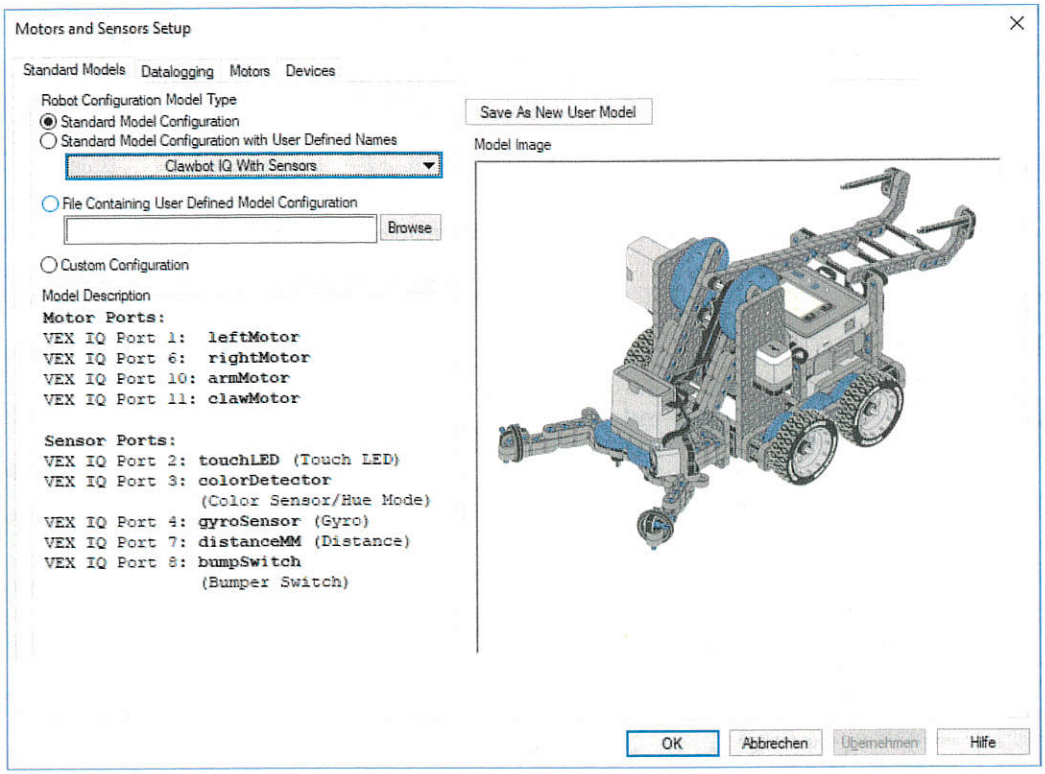
5.1 Erstellen eines neuen Programms

Nach dem Öffnen von ROBOTC erscheint folgender Startbildschirm:

Durch klicken auf *New File* wird ein neues Programmfenster geöffnet:

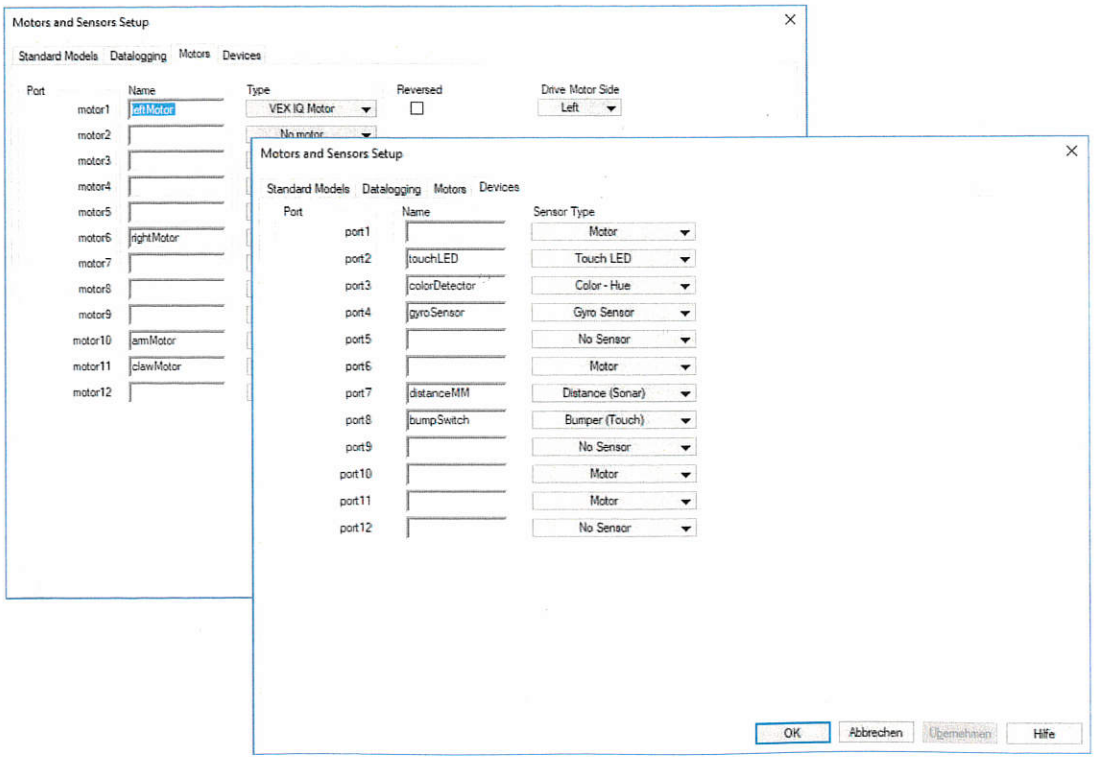


Zunächst muss das Motor- und Sensor-Setup durchgeführt werden, um die korrekte Belegung der Smart-Ports einzustellen:

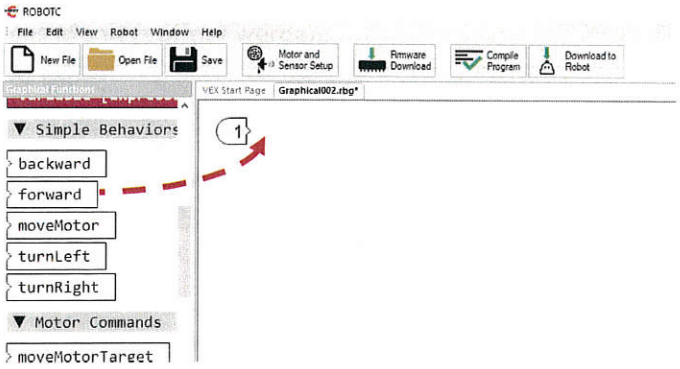


Es stehen bereits verschiedene Standardkonfigurationen zur Verfügung – hier abgebildet der „Clawbot IQ with Sensors". Der Aufbau ist in der Montageanleitung beschrieben.

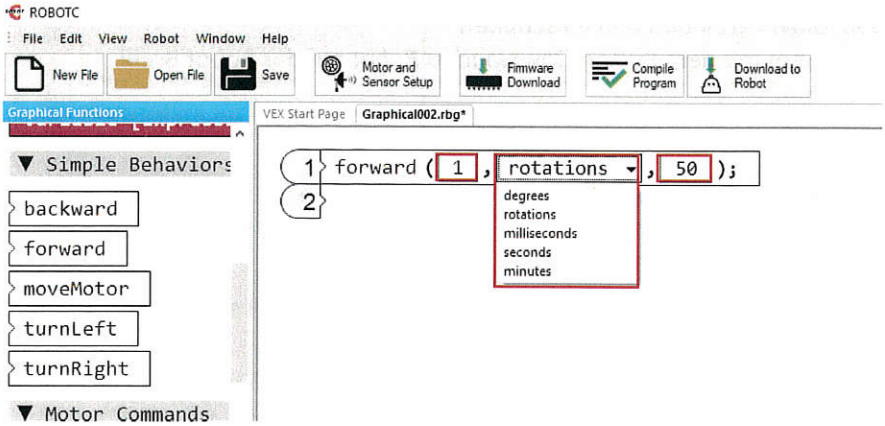
Auf den Tabs *Motors* und *Devices* können die Belegungen der einzelnen Ports manuell angepasst werden:



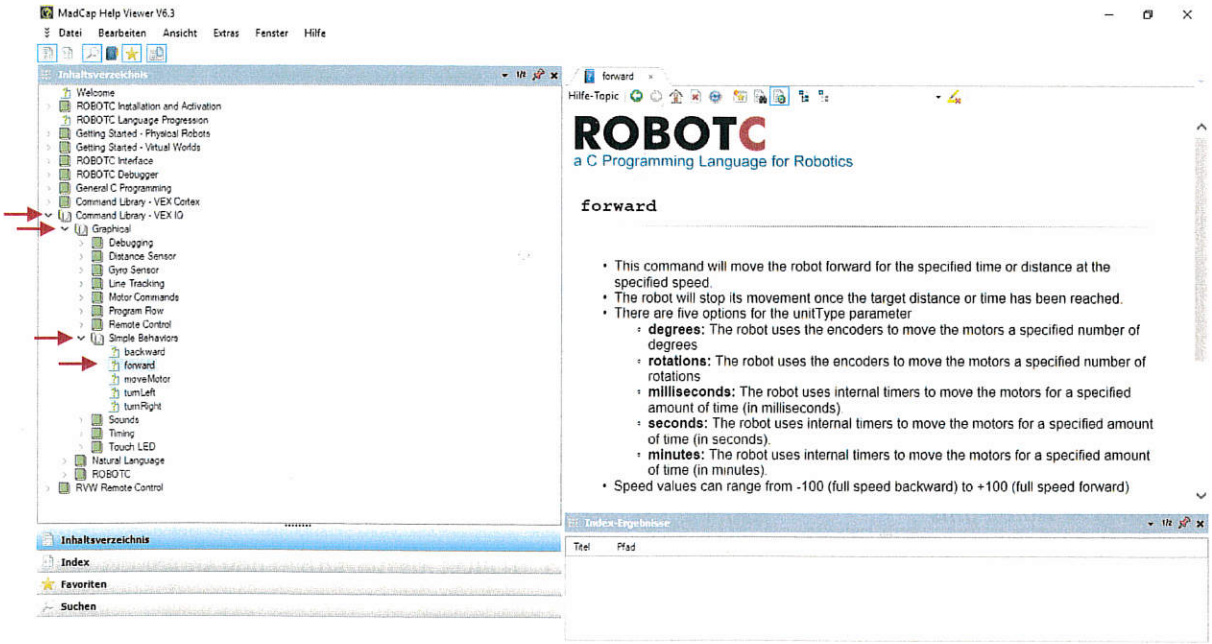
Per drag-and-drop können nun Funktionen aus der Bibliothek in das Programmfenster gezogen werden:



Je nach gewählter Funktion können nun per Menüauswahl und Eingabefeldern die Parameter gesetzt werden:

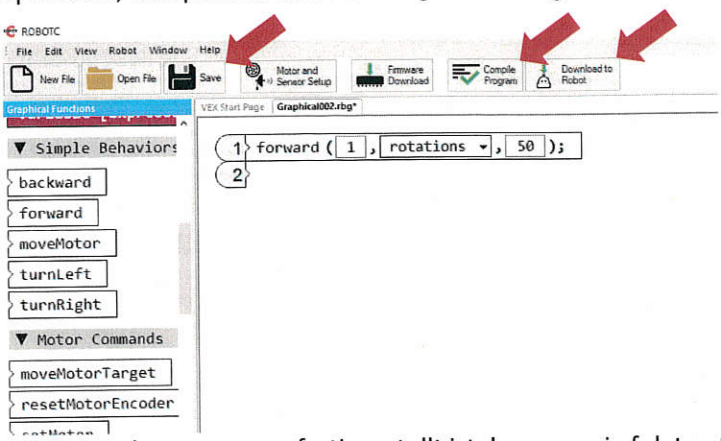


Die einzelnen Funktionen sind in der Hilfe (Aufruf mit Taste *F1*) erläutert:



Für diese Funktion: *Command Library – VEX IQ >> Graphical >> Simple Behaviors >> forward*

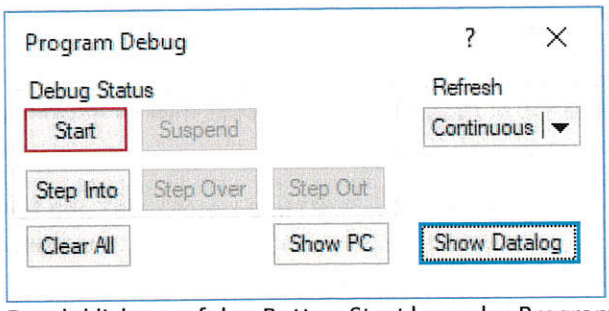
Speichern, Kompilieren und Übertragen des Programms:



Nachdem das Programm fertiggestellt ist, kann es wie folgt auf das Robot Brain übertragen werden:

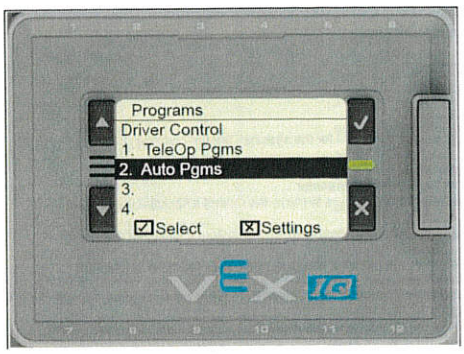
1. Programm mit dem Button *Save* speichern, ggf. Speicherort und Dateiname eingegeben
2. Programm mit dem Button *Compile Program* kompilieren
3. Robot Brain per USB Kabel verbinden und einschalten
4. Das kompilierte Programm mit dem Button *Download to Robot* auf das Robot Brain übertragen

Anschließend wechselt ROBOTC in den Debugger-Modus und folgendes Fenster öffnet sich:



Durch klicken auf den Button *Start* kann das Programm auf dem Roboter gestartet werden. Fahrbefehle werden ggf. sofort ausgeführt. Das USB-Kabel kann anschließend abgezogen werden.

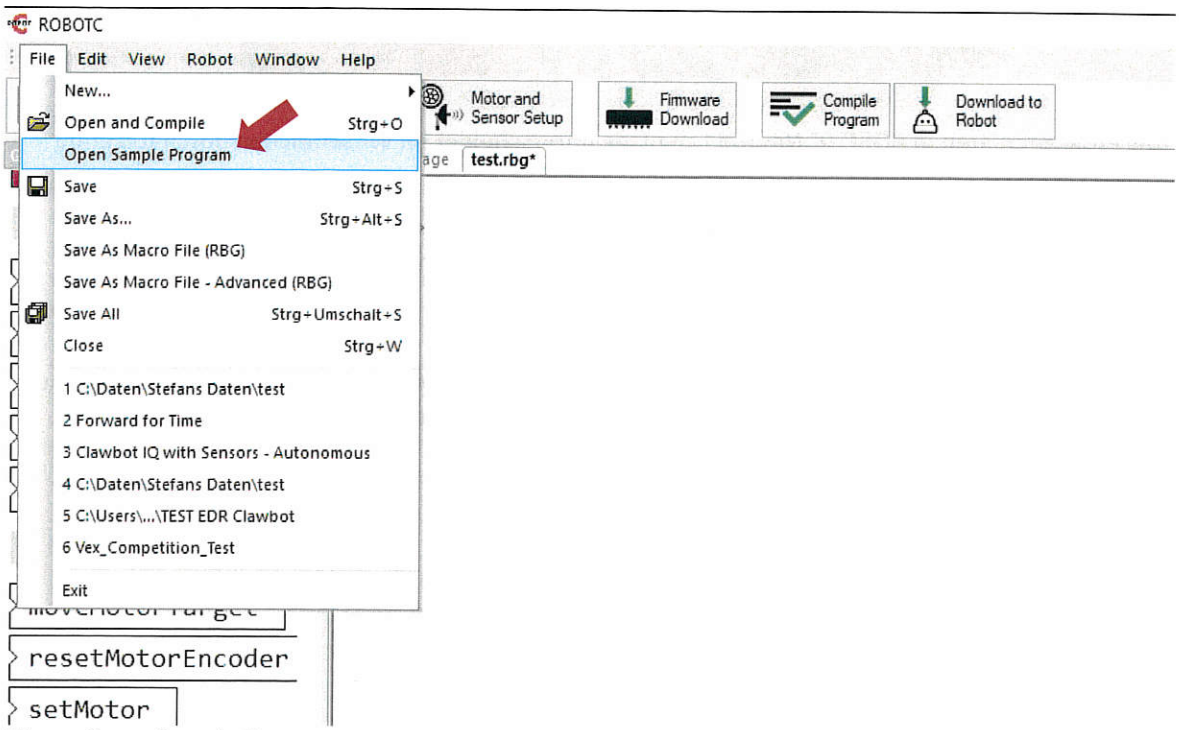
Alternativ kann man das Programm auch ohne USB-Verbindung direkt auf dem Robot Brain starten:



Programs >> Auto Pgms

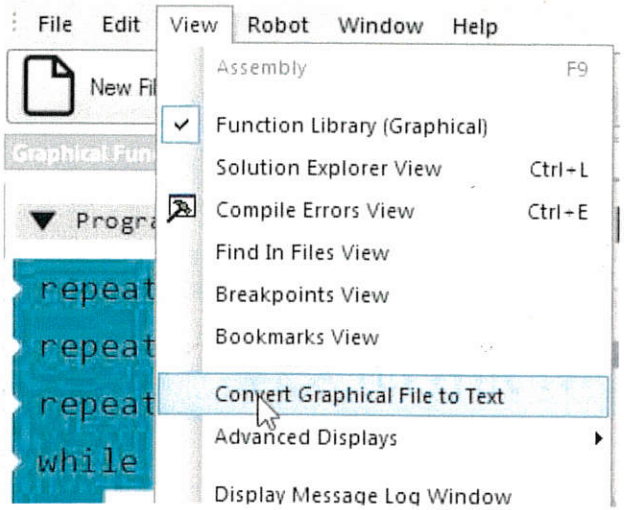
5.2 Verwenden von Beispielprogrammen

Um den Einstieg zu erleichtern, gibt es in ROBOTC viele Programmierbeispiele. Diese können über das Menü geöffnet werden:



File >> Open Sample Program

5.3 ROBOTC Graphical in ROBOTC Code umwandeln



Der in ROBOTC Graphical erzeugte Code kann problemlos in ROBOTC Natural Language Code umgewandelt werden. Dazu den geöffneten Graphical Code über das Menü *View >> Convert Graphical File to Text* umwandeln und als *.c Datei abspeichern.

Eine Wandlung von textbasiertem ROBOTC Code in ROBOTC Graphical Code ist nicht möglich.

6 Programmieren mit ROBOTC Natural Language

Zum Programmieren mit der textbasierten Oberfläche muss *ROBOTC for VEX Robotics 4.X geöffnet werden:*

Das Programmieren in ROBOTC Natural Language unterscheidet im Wesentlichen durch folgende Aspekte von der Programmierung mit Graphical ROBOTC:

- Funktionen und Befehle können in Textform eingegeben werden
- Befehle, die per drag-and-drop aus der Bibliothek verwendet wurden, können verändert werden
- Größere Auswahl an Funktionen und Befehlen

Die in Kapitel 5 beschriebene Vorgehensweise zum Programmieren, Kompilieren und Übertragen von selbst geschriebenen Programmen ist identisch für ROBOTC Natural Language.