
Lektion 2 Bluetooth Auto

Punkte in diesem Abschnitt

Es ist sehr wichtig und ziemlich cool, Ihr Auto drahtlos in einem bestimmten Raum zu fahren, wenn wir langsam das Arduino kennenlernen, also in der Lektion, werden wir Ihnen beibringen, wie man ein Auto durch Bluetooth steuert.

Lernteile:

- ◆ *Erfahren Sie, wie Sie das Bluetooth Modul und die Bluetooth App verwenden*
- ◆ *Lernen Sie wie man ein Auto per Bluetooth steuert*

Vorbereitung:

- ◆ *Ein Auto (mit Battery)*
- ◆ *Ein USB Kabel*
- ◆ *Ein Bluetooth modul*
- ◆ *Ein iPhone oder tablet*

I . Bluetooth Modul (BT16 4.2)



Bluetooth ist ein Industriestandard für die Datenübertragung zwischen Geräten über kurze Distanz per Funktechnik (WPAN). Dabei sind verbindungslose sowie verbindungsbehaftete Übertragungen von Punkt zu Punkt und Ad-hoc- oder Piconetze möglich. Geräte nach den Standards der Bluetooth SIG senden als Short Range Devices (SRD) in einem lizenzfreien ISM-Band (Industrial, Scientific and Medical Band) zwischen 2,402 GHz und 2,480 GHz.



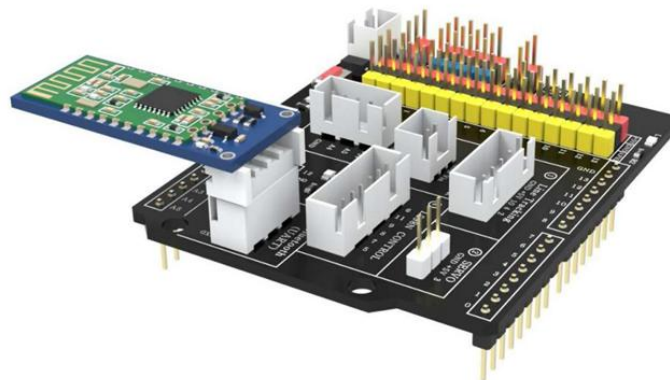
In diesem Roboter Baukasten wird das Bluetooth Modul "DX-BT16" mitgeliefert, das serielle Daten über Bluetooth an andere Geräte senden kann:



Der DX-BT16 kommuniziert mit UNO über den RX / TX-Pin auf dem Schild.

***WARNING:**

The RX/TX pin will be occupied when the sketch is uploading.
Please unplug the Bluetooth module until done uploading.



II. Bluetooth APP

Bevor wir starten, verbinde das HC-08 Bluetooth Modul mit dem Erweiterungsboard und schalte den Strom ein.

STEP1: Installiere die APP.

Für Android

Es gibt zwei Wege die App zu installieren:

1. Kopiere die APK-Datei auf Ihr Android-Produkt und installiere sie.

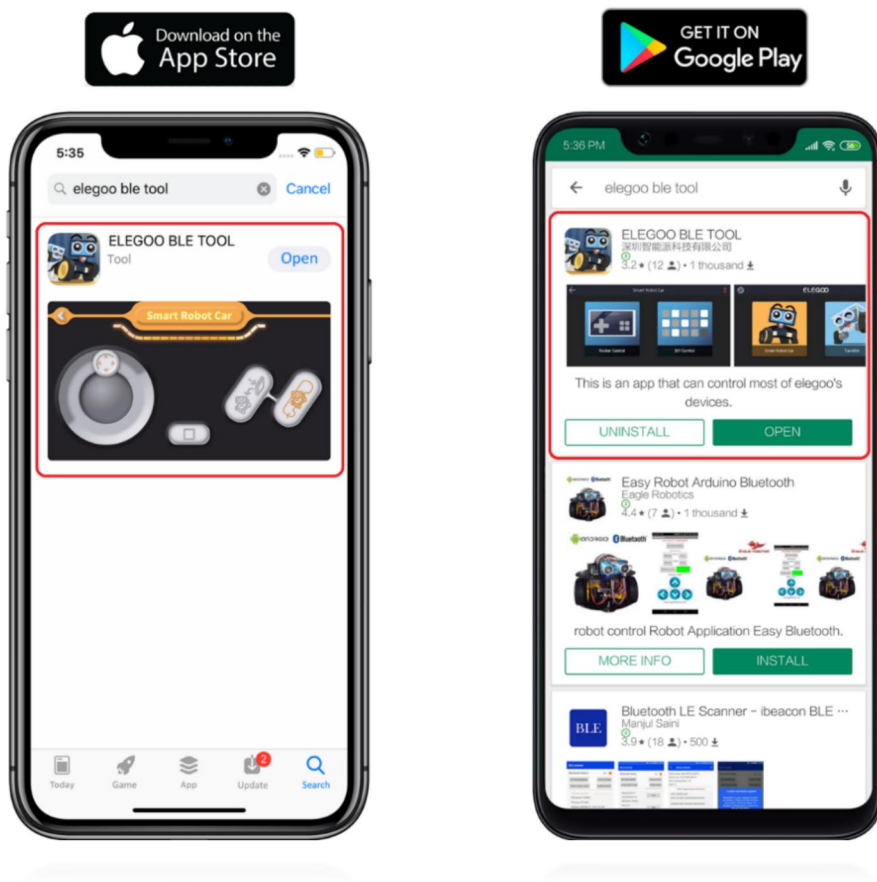
ELEGOO BLE Tool

Die APK-Datei befindet sich im "Elegoo Smart Robot Car Kit V3.0_plus \ ELEGOO BLE Tool.apk"

2. Suche "ELEGOO BLE Bluetooth Tool" im Google Play Store und installiere es.

Für iOS

Suche "ELEGOO BLE Tool" in Apple APP Store installiere es.



Tips: If you have any questions or run into any problems during assembling and testing Smart Robot Car please feel free to contact us at service@elegoo.com or euservice@elegoo.com (Europe customers).

STEP2: Öffne App

Im Folgenden zeigen wir Ihnen anhand eines iPhones, wie Sie das Elegoo Smart Robot Car über diese App steuern können:

Schalten Sie zuerst die Bluetooth-Funktion Ihres Mobiltelefons ein.



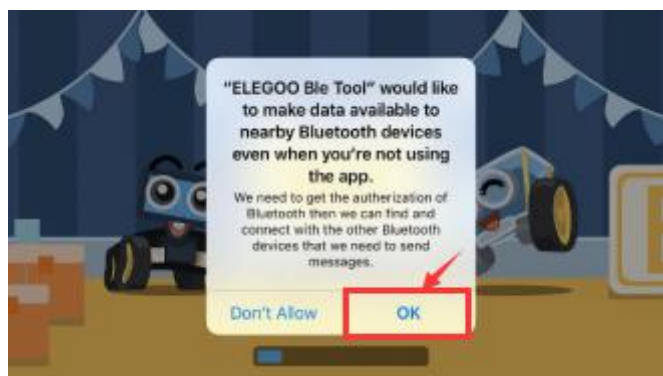
Please note:

The Smart Cars CANNOT be paired in settings page, it can only be connected with "Elegoo BLE Tool" App.

Öffne die App "Elegoo BLE Tool"



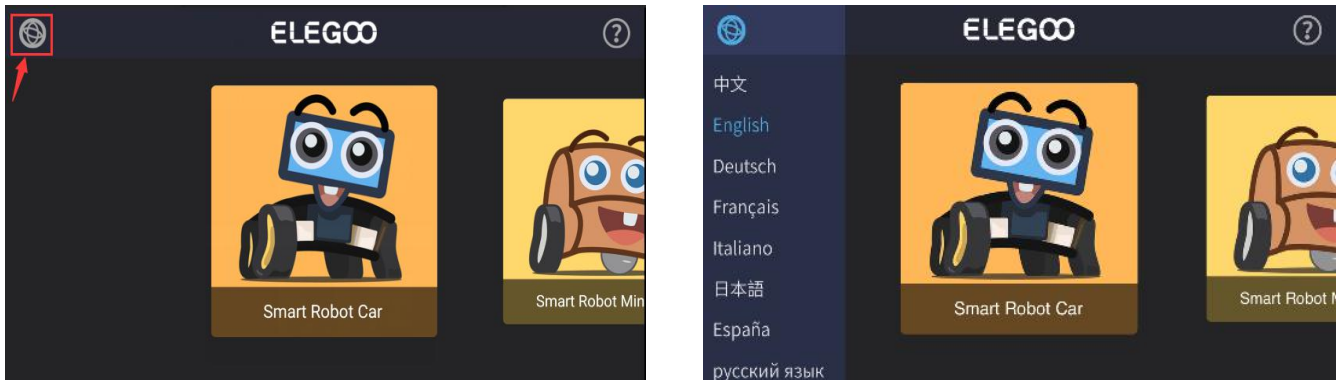
Klicke auf "OK".



Tips: If you have any questions or run into any problems during assembling and testing Smart Robot Car please feel free to contact us at service@elegoo.com or euservice@elegoo.com (Europe customers).

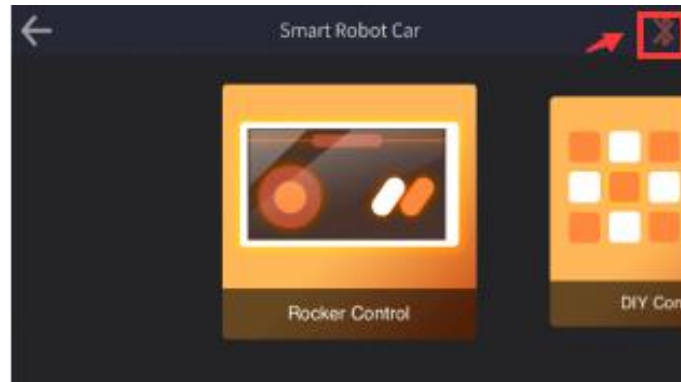
STEP3: Sprache einstellen

Führe zuerst die installierte App aus und klicke auf das Icon in der oberen linken Ecke, um die Sprachliste aufzurufen.



STEP4: Bluetooth verbinden


Klicke „Smart Robot Car“ um die Kontrollseite aufzurufen. Klicke dann das Bluetooth Symbol um zu Suche-Interface zu gelangen.

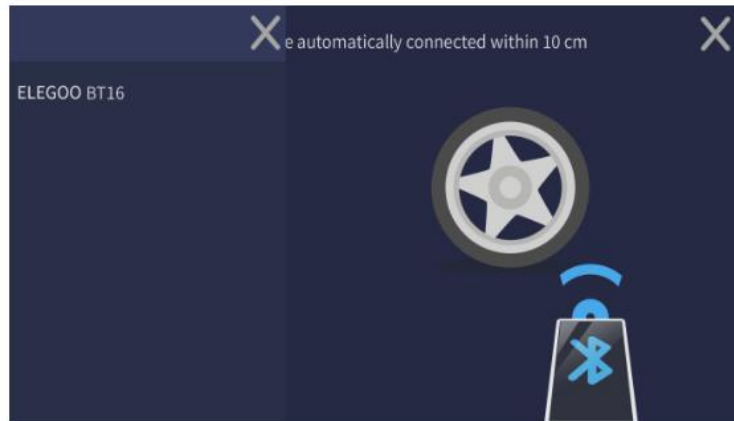


Lege das Handy in die Nähe des Fahrzeugs (innerhalb von 10 cm). Die App erkennt das Smart Auto und stellt automatisch eine Verbindung her.

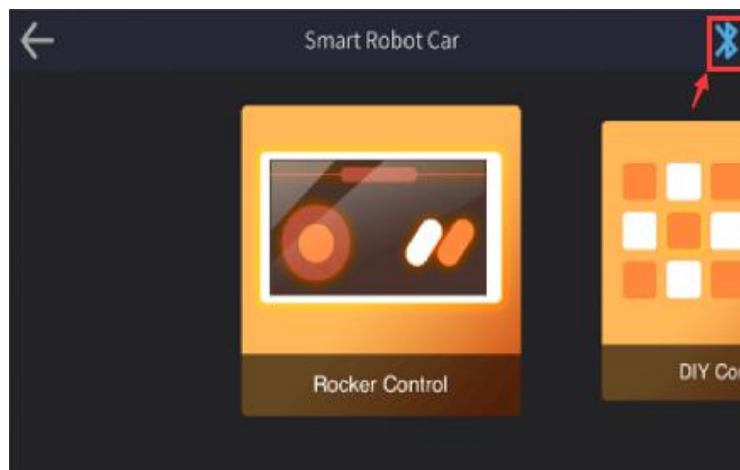


Tips: If you have any questions or run into any problems during assembling and testing Smart Robot Car please feel free to contact us at service@elegoo.com or euservice@elegoo.com (Europe customers).

Oder öffne Bluetooth Geräte durch Tippen des Icon "  " oben links und wähle **"ELEGOO BT16"** um eine Bluetooth-Verbindung manuell herzustellen.



Wenn die Verbindung erfolgreich ist, wird das Bluetooth-Status-Icon blau!



III. Das Licht kontrollieren

Öffne die Codedatei im Pfad "**Elegoo Smart Robot Car Kit V3.0 Plus\bluetooth_blink\bluetooth_blink.ino**" und lade das Programm auf die UNO-Karte hoch.

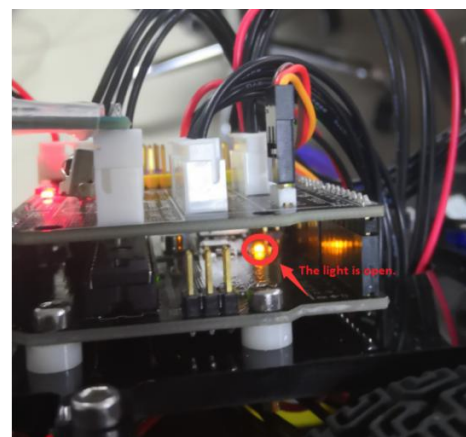
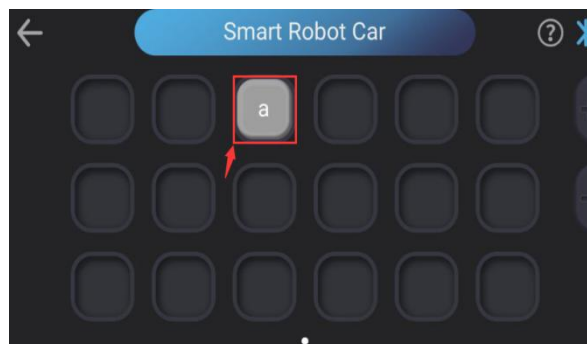
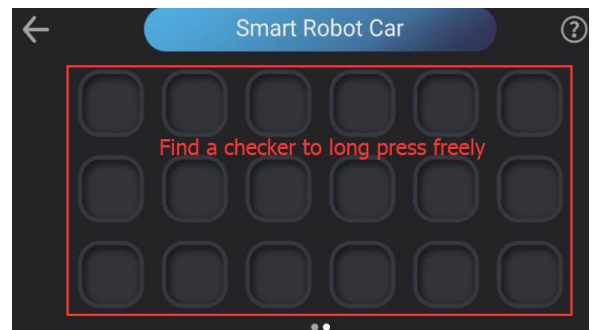
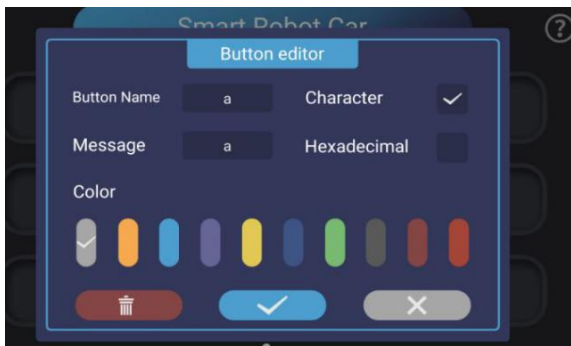
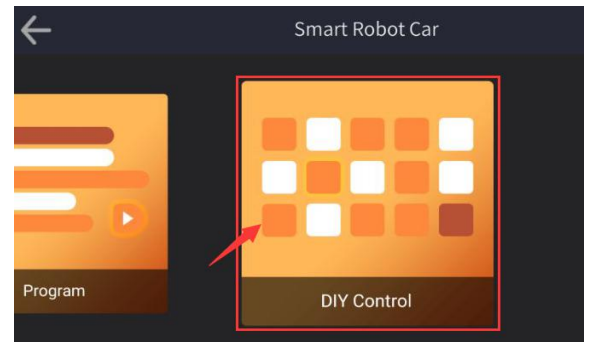
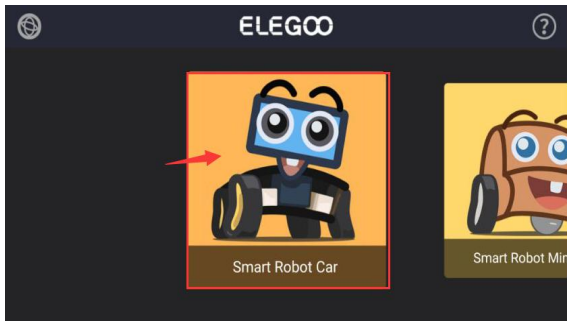


Trennen Sie dem USB-Kabel vom Computer und schalten Sie die Stromversorgung des Fahrzeugs ein.
(Hinweis: Das Bluetooth-Modul sollte beim Hochladen des Programmes abgenommen werden, sonst wird das Hochladen scheitern.)

Tips: If you have any questions or run into any problems during assembling and testing Smart Robot Car please feel free to contact us at service@elegoo.com or euservice@elegoo.com (Europe customers).

Öffne die APP

Nachdem das Smartphone über Bluetooth mit dem Auto verbunden wurde, stellen wir die Daten wie folgt ein:



\Nach Einstellung klicke den Button. Die Lampe am UNO Board ändert sich mit dem Schalten.

Tips: If you have any questions or run into any problems during assembling and testing Smart Robot Car please feel free to contact us at service@elegoo.com or euservice@elegoo.com (Europe customers).

Der Code

```
Serial.begin(9600);
```

Der Zweck dieses Codeblocks besteht darin, die Baudrate der UNO-Steuerplatine auf 9600 einzustellen und die serielle Schnittstelle zu öffnen. Auf diese Weise können sie miteinander kommunizieren, da die ursprüngliche Baudrate des Bluetooth-Moduls 9600 beträgt.

```
getstr = Serial.read(); //The Bluetooth serial port to receive the data in the function
if(getstr == 'a'){
    stateChange();
}
```

Diese Funktion wird innerhalb der Umlauffunktion wiederholt ausgeführt. Es werden zuerst Daten vom seriellen Port gelesen und dann die Daten überprüft. Wenn es die Bedingung erfüllt, führt es die entsprechende Unterfunktion aus. Zum Beispiel, wenn es den Buchstaben A aus dem seriellen Port liest, führt er die Unterfunktion aus, die für das Ein- und Ausschalten des LED-Lichts verantwortlich ist.

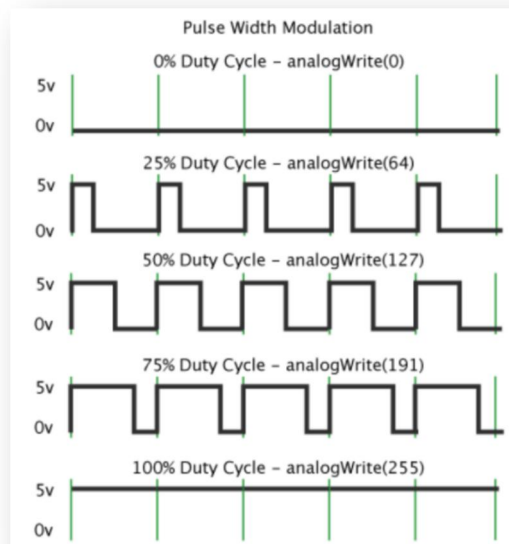
IV. Baue ein Bluetooth Auto

Wenn das Auto nach links oder rechts dreht, ist es nicht nötig, die Geschwindigkeit zu schnell einzustellen. Im Gegenteil, wir müssen die Geschwindigkeit des Autos kontrollieren. Aber wie können wir die bloß kontrollieren?

Die Antwort ist PWM.

PWM ist die Abkürzung für "Pulse Width Modulation", kurz auch Pulsmodulation gesagt, ist eine effektive Technologie zur Steuerung der analogen Schaltung mit dem digitalen Ausgang des Mikroprozessors, welche n das Auto verwenden wird, um die Geschwindigkeit des Motors durch die Änderung der Arbeitszyklen einer Rechteckwelle zu ändern. In anderen Worten, wird die Verbindung zum Motor immer wieder verbunden und unterbrochen. Wenn die Verbindung zum Motor gerade unterbrochen ist, bleibt das Auto natürlich nicht sofort stehen, da der Motor sich aufgrund seiner vorigen Geschwindigkeit noch weiterdreht. So können wir die Geschwindigkeit des Autos kontrollieren, wenn wir den spezifischen Wert der Stromversorgung und die Ausschaltzeit verändern. Die Geschwindigkeit des Autos wird maximal sein, wenn der Stromkreis still steht, also quasi keine Unterbrechungen stattfinden. Die Geschwindigkeit des Autos ist minimal, wenn die Schaltung aushängt. Die halbe Geschwindigkeit des Autos wird beim median sein. PWM ist eine Technologie, um

analoge Quantität durch digitale Methode zu erhalten. Eine Rechteckwelle wird durch die digitale Steuerung gebildet, das Rechtecksignal hat nur zwei Ein- und Ausschaltvorgänge (das ist hoch- niedrig von digitalen Pins) . Simulieren Sie die Spannungsänderung von 0 auf 5V, indem Sie den spezifischen Wert der Dauer ein- und ausschalten. Die Dauer der Zeit von on (Das ist ein hohes Niveau in der Akademie) heißt Pulsbreite, so wird PWM auch Pulsbreitenmodulation genannt. Lassen Sie uns über PWM mit fünf quadratische Wellen unten besser verstehen.



Die Grüne vertikale Linie oben stellen eine Periode der Rechteckwelle dar. Der Wert, der in jeden Analogwert (Wert) geschrieben wird, entspricht dem Prozentsatz, der Prozentsatz wird auch als Duty Cycle bezeichnet, bezieht sich auf den Prozentsatz, der von einem bestimmten Wert zwischen der Dauer hohen Pegel und der niedrigen Zeit in einem Zeitraum erhalten wurde. In dem Diagramm von oben nach unten ist die erste Rechteckwelle, Tastverhältnis 0%, der entsprechende Wert ist 0. Ausgangsstrom ist minimal, Motor steht noch still. Je länger die Zeitdauer ist, desto größer ist der Stromkreis Motor und desto schneller ist die Geschwindigkeit. So ist der letzte Arbeitszyklus 100%, der entsprechende Wert ist 255, der Motor dreht sich in voller Geschwindigkeit. 50% ist mittlere hyponastische Drehzahl, 25% ist relativ langsamer, hier kann er eventuell auch nicht starten (Der Stromkreisstrom ist relativ groß, um den Motor zu starten wegen statischer Reibung). PWM wird meistens verwendet, um Licht der LED anzupassen und die Drehzahl des Motors zu drehen, die vom Motor gesteuerte Radgeschwindigkeit ist einfach zu kontrollieren. Der Vorteil von PWM kann besser reflektiert werden, wenn Sie mit einigen Arduino Autos spielen.

```
analogWrite(pin, value);
```

AnalogWrite () wird verwendet, um einen analogen Wert von 0 bis 255 für PWM-Ports zu schreiben.

Tips: If you have any questions or run into any problems during assembling and testing Smart Robot Car please feel free to contact us at service@elegoo.com or euservice@elegoo.com (Europe customers).

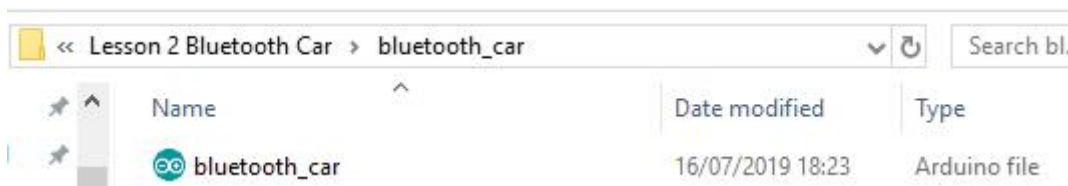
Was Sie beachten müssen, ist, dass analogWrite () nur für digitale Pins mit Funktion von PWM verwendet wird. Pins mit Funktion von PWM vom UNO sind nur digitale Pins von 3, 5, 6, 9, 10, 11.

Die Geschwindigkeit des Autos wird durch den Anschluss von Pin5 und Pin10 von ENA und ENB gesteuert. Das Programm unten, hat eine digitale Funktion int carSpeed = 150 gesetzt;

Die Geschwindigkeit wird unterhalb des Programms gesteuert, so dass Sie die Geschwindigkeit auf eigene Faust steuern können.

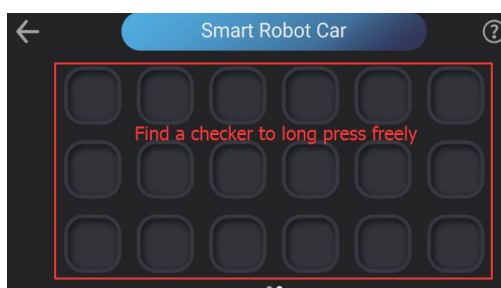
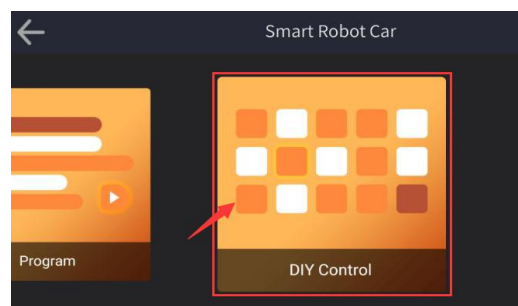
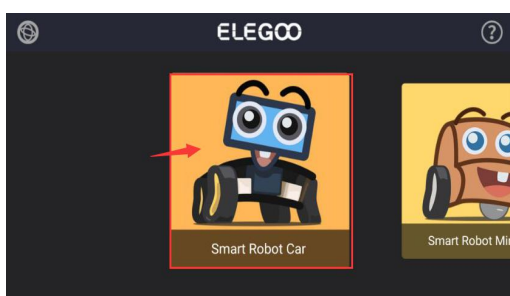
```
analogWrite(ENA, carSpeed);
analogWrite(ENB, carSpeed);
```

Nach dem Erlernen der Grundkenntnisse, laden wir das Programm wie unten auf das Auto, öffnen Sie die Datei „\Elegoo Smart Robot Car Kit V3.0 Plus\bluetooth_car\ bluetooth_car.ino“.



Laden Sie das Programm auf die UNO-Steuerplatine, schalten Sie die Stromversorgung des Fahrzeugs ein und legen Sie es auf den Boden.

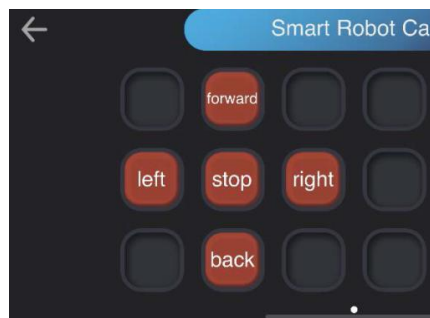
Öffnen Sie die mobile APP und richten Sie die Parameter wie folgt ein.



Tips: If you have any questions or run into any problems during assembling and testing Smart Robot Car please feel free to contact us at service@elegoo.com or euservice@elegoo.com (Europe customers).

The comparison table of default Message and the Function is below.

function	FORWARD	BACK	LEFT	RIGHT	STOP
Message	f	b	l	r	s



Voila, jetzt können wir das Auto über Bluetooth steuern und mit ihm spielen.