

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.

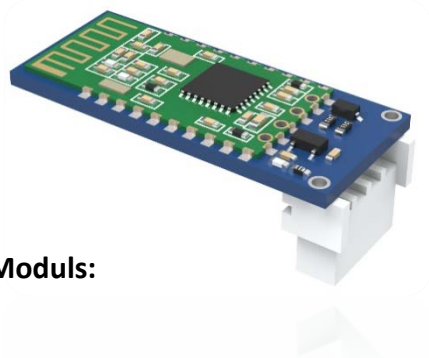
Lernteile:

- ◆ *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

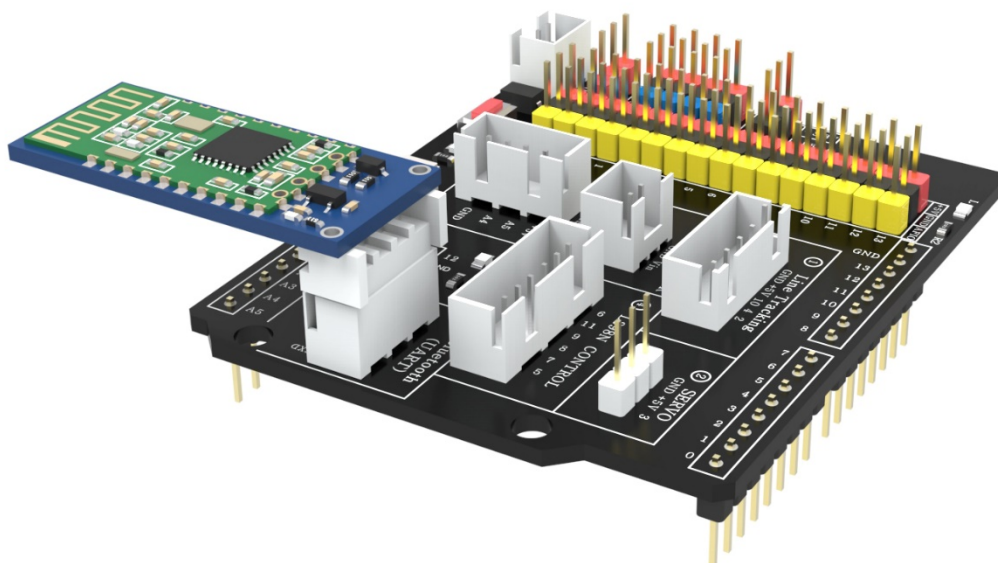


Die Beschreibung des Bluetooth-Moduls:

1. Übernehmen Sie den Mainstream-Bluetooth-Chip von TI, Protokollstandard von BluetoothV4.0
2. Die analoge Betriebsspannung der seriellen Schnittstelle beträgt 3.3V
3. Benutzer können die Baudraten 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 einstellen
4. Maß des moduls sind 28mm x 15 mm x 2.35mm
5. Arbeitsstrom: 40mA
6. Standby Stromverbrauch: weniger als 1mA
7. Wird für GPS-Navigationssystem, hydroelektrische Gas-Lesesystem, industrielle Feld Bergbau-Steuerung verwendet
8. Kann an Bluetooth Laptop angeschlossen werden, Computer mit Bluetooth Adapter, PDA, etc.

Dies ist das schematische Diagramm des Bluetooth-Moduls, das mit der UNO-Controller-Platine verbunden ist:

Im Experiment werden wir es über die Erweiterungskarte V5 an die UNO-Platine anschließen.



II. Bluetooth APP

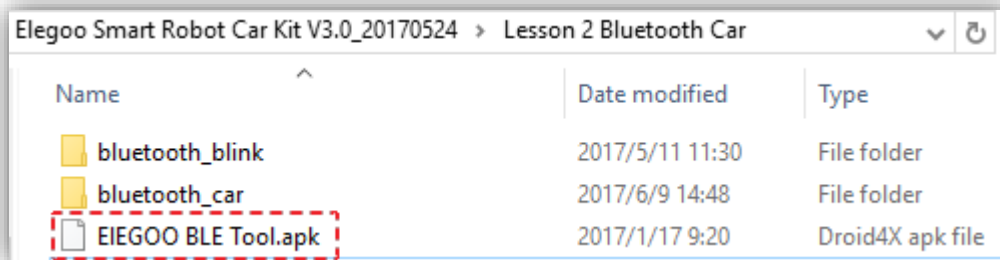
Bevor wir starten, verbinde das HC-08 Bluetooth Modul mit dem Erweiterungsboard und schalte den Strom ein.

STEP1: Installiere die APP.

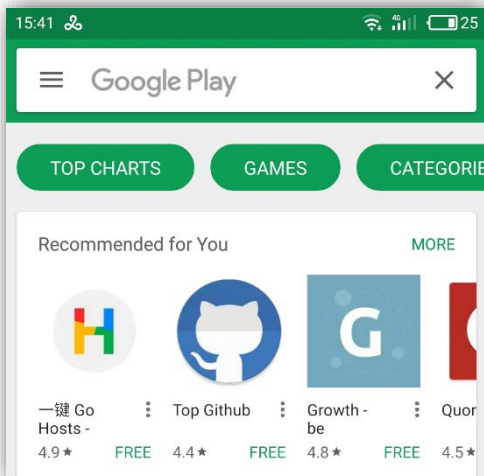
Für Android

Es gibt zwei Wege die App zu installieren.

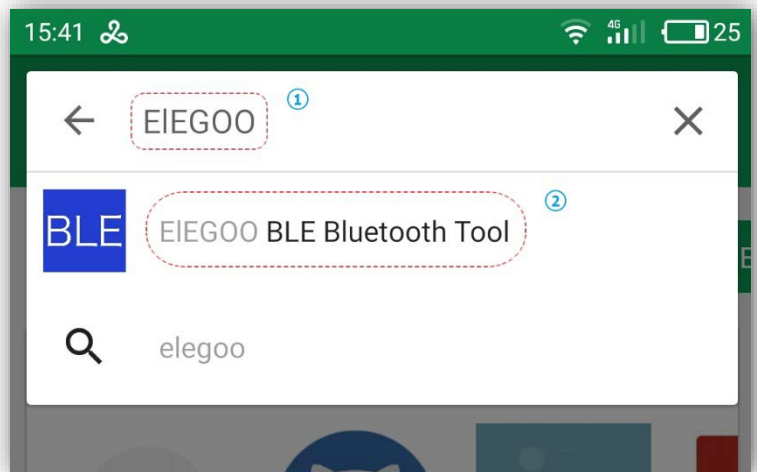
1. kopiere die APK-Datei auf Ihr Android-Produkt und installiere Sie sie.



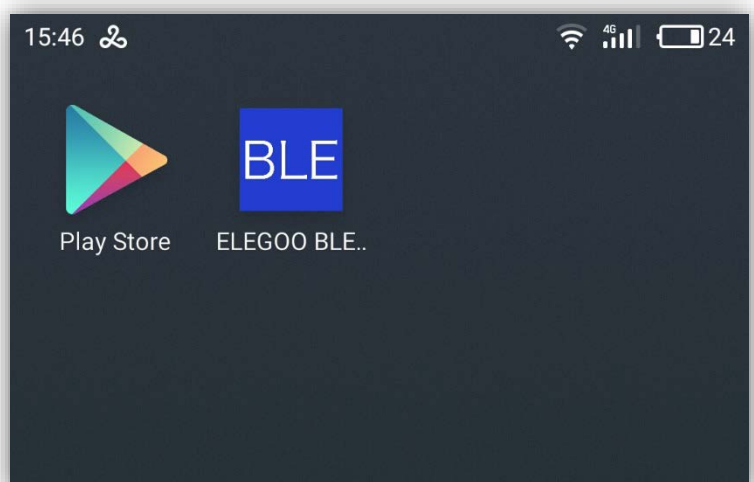
2. Suche "EIEGOO BLE Bluetooth Tool" im Google Play Store und installiere es.



1. Launch Google Play



2. Search "EIEGOO BLE Bluetooth Tool"

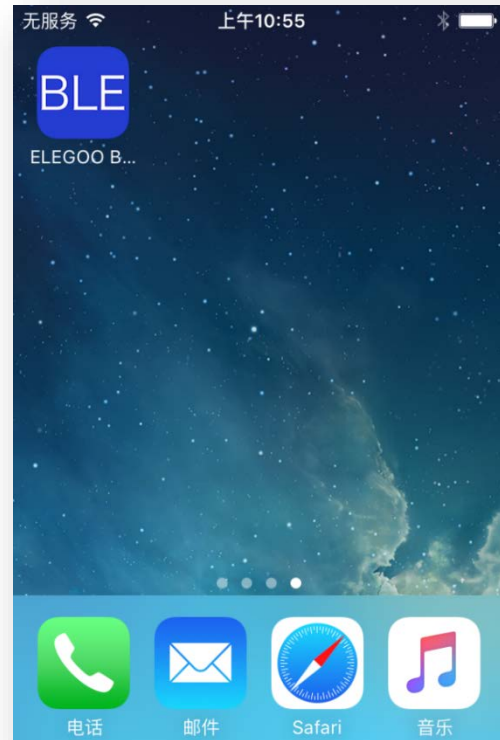
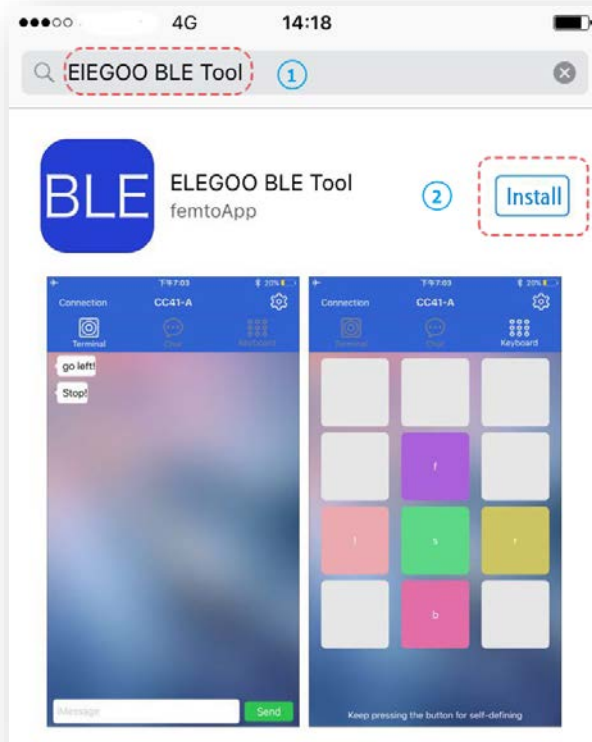


3. INSTSL

4. Finish the installation

Für iOS

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



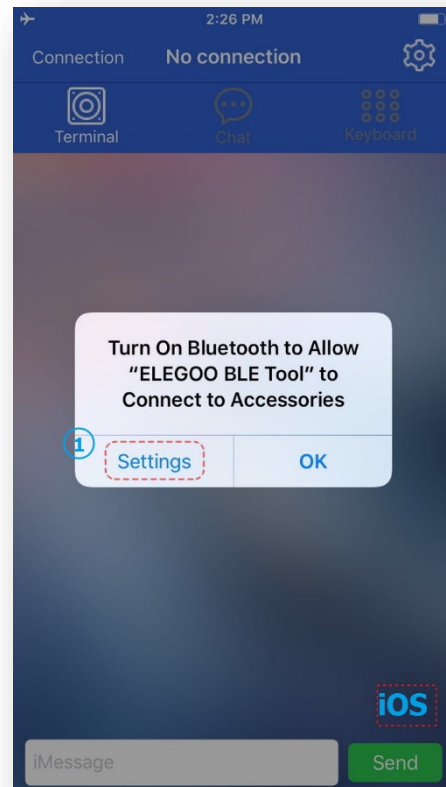
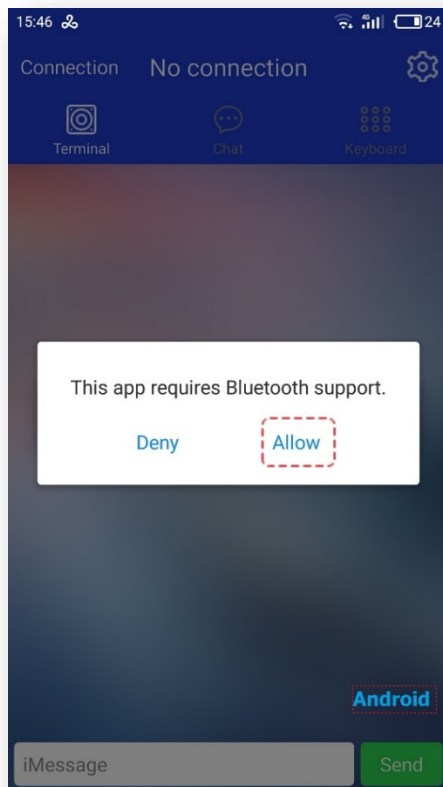
STEP2: App Einstellungen.

Starte die App



Wenn du Bluetooth nicht eingeschaltet hast, erhältst du eine Aufforderung dies zu tun.

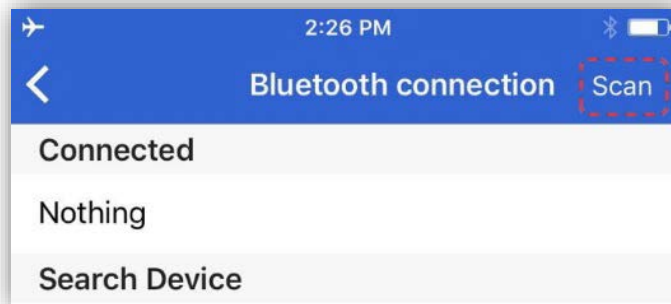
Für Android klicke auf “Erlauben”, dies schaltet Bluetooth direkt ein. Für iOS, Klick auf “Settings”, du gelangst in die bluetooth Einstellungen um Bluetooth einzuschalten.



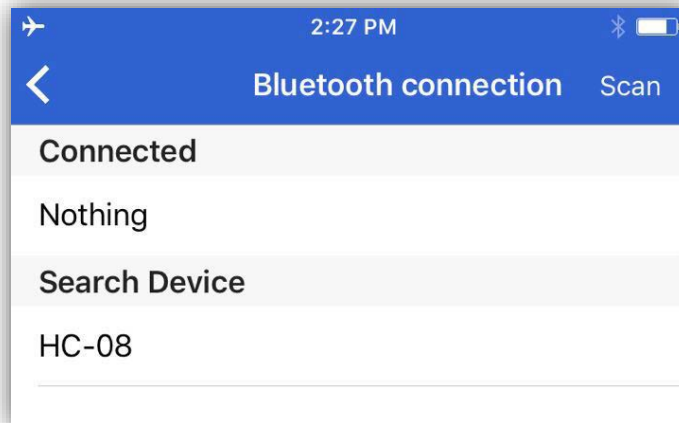
Nachdem Sie Bluetooth eingeschaltet haben erscheint auch das Bluetooth Symbol im APP interface. Klick “Connection”.



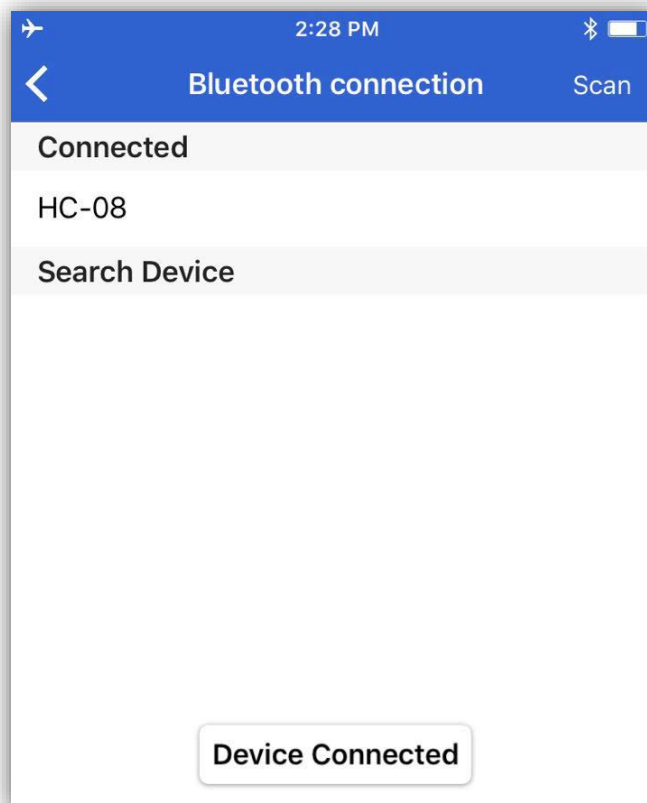
Scan tas Bluetooth signal.



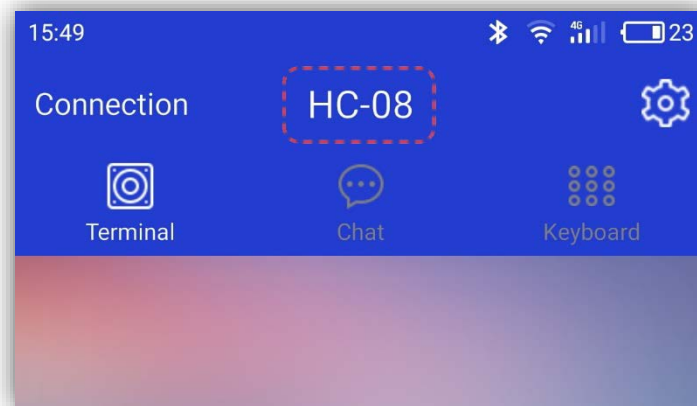
Dein Gerät findet alle Bluetooth Geräte in der Nähe. HC-08 device erscheint.



Klicken Sie auf den Bluetooth-Namen "HC-08", wenn die Verbindung erfolgreich ist, wird der Bildschirm "Gerät angeschlossen" angezeigt.



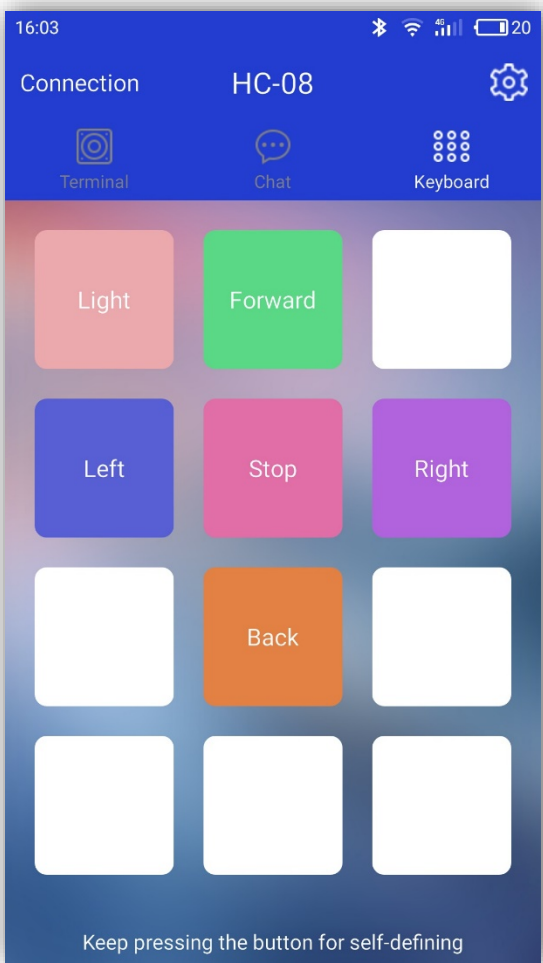
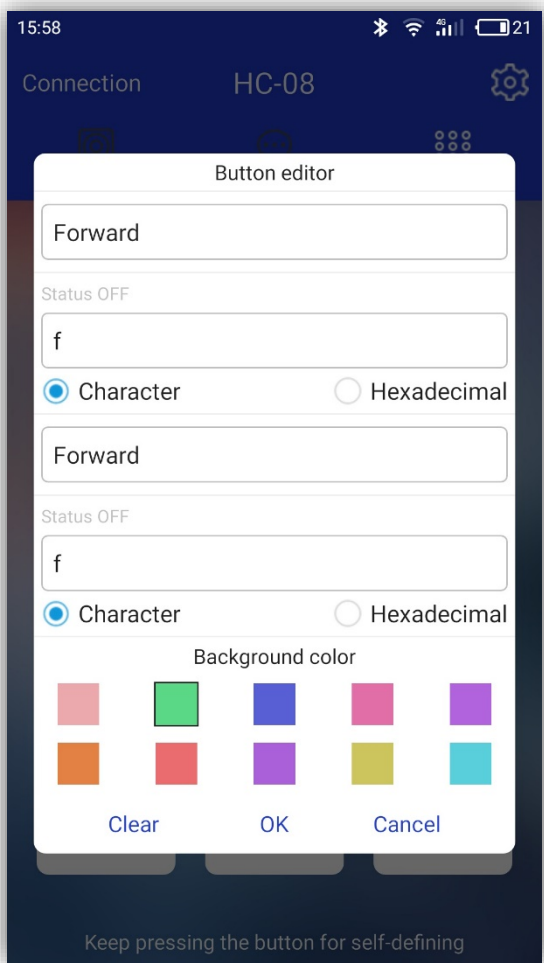
Gibt die Hauptschnittstelle der Anwendung zurück. Nach der Bluetooth-Verbindung wird der Bluetooth-Name auf dem Bildschirm angezeigt.



Dann schieben wir den Bildschirm mit dem Finger einmal nach rechts und wir sehen folgendes:

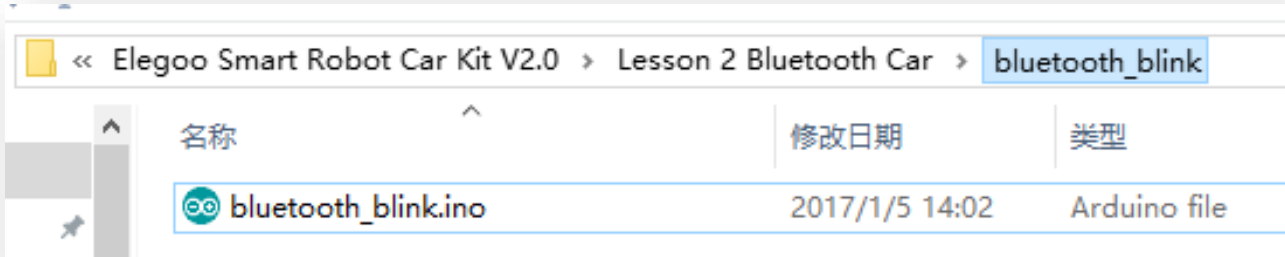


Schließlich setzen wir die Definition jeder Taste, wir werden zB "goforward" nehmen, siehe unten, und die Rest-Key-Werte werden auf die gleiche Weise festgelegt.



III. Testen

Öffne die Datei “\Elegoo Smart Robot Car Kit V3.0\bluetooth_blink\bluetooth_blink.ino” und lade es auf den Arduino hoch



Code preview:

```
//www.elegoo.com

#define LED 13    //Define 13 pin for LED
bool state = LOW; //The initial state of the function is defined as a low level
char getstr;      //Defines a function that receives the Bluetooth character

void setup() {
    pinMode(LED, OUTPUT);
    Serial.begin(9600);
}

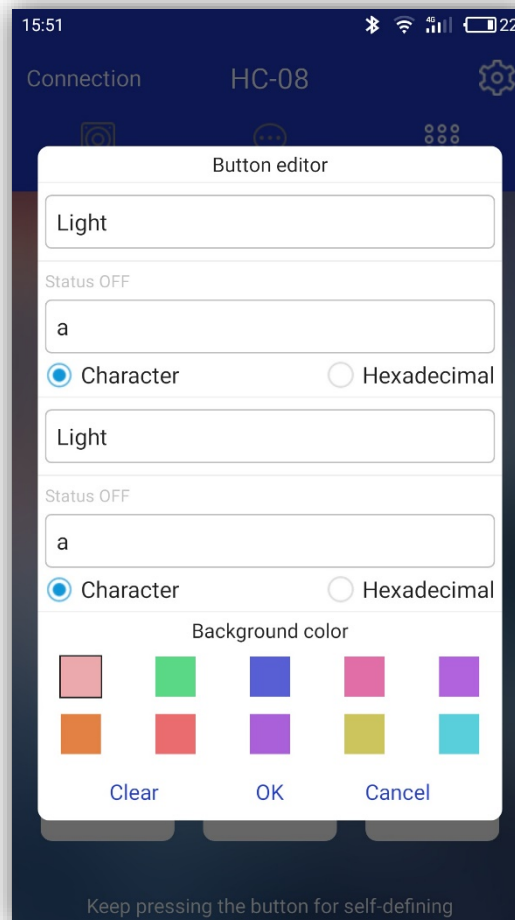
//Control LED sub function
void stateChange() {
    state = !state;
    digitalWrite(LED, state);
}

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

Laden Sie das Programm auf die UNO-Karte, trennen Sie es vom Computer und schalten Sie dann die Stromversorgung des Fahrzeugs ein. (TIPPS: Das Bluetooth-Modul sollte herausgezogen werden, wenn Sie das Programm hochladen, sonst funktioniert das Hochladen manchmal leider nicht 😞)

Öffne die App

Nach dem Anschließen des Telefons an das Auto über Bluetooth legen wir die Daten wie folgt fest:



Nach dem Einstellen drücken Sie diese Taste. Sie werden feststellen, dass das Licht auf der UNO-Karte mit dem Schalter wechselt.

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();
}
```

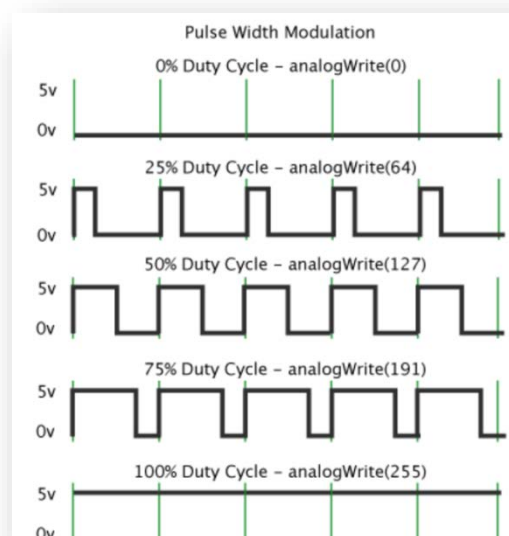
Diese Funktion wird innerhalb der Umlauffunktion wiederholt ausgeführt. Es werden zuerst Daten vom seriellen Port gelesen und dann die Daten überprüft. Wenn es die Bedingung erfüllt, führt es die entsprechende Unterfunktion aus. Zum Beispiel, wenn es den Buchstaben A aus dem seriellen Port liest, führt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

IV. Bauen Sie 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. 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 ABS = 135 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 bluetooth_car \ bluetooth_car.ino.

Code preview:

```
//www.elegoo.com
```

```
#define ENA 5
#define ENB 6
#define IN1 7
#define IN2 8
#define IN3 9
#define IN4 11
#define LED 13

unsigned char carSpeed = 150;
bool state = LOW;
char getstr;

void forward(){
    digitalWrite(ENA,HIGH);
    digitalWrite(ENB,HIGH);
    digitalWrite(IN1,HIGH);
    digitalWrite(IN2,LOW);
    digitalWrite(IN3,LOW);
    digitalWrite(IN4,HIGH);
    Serial.println("Forward");
}

void back(){
    digitalWrite(ENA,HIGH);
    digitalWrite(ENB,HIGH);
    digitalWrite(IN1,LOW);
    digitalWrite(IN2,HIGH);
    digitalWrite(IN3,HIGH);
    digitalWrite(IN4,LOW);
    Serial.println("Back");
}

void left(){
    analogWrite(ENA,carSpeed);
    analogWrite(ENB,carSpeed);
    digitalWrite(IN1,LOW);
    digitalWrite(IN2,HIGH);
    digitalWrite(IN3,LOW);
    digitalWrite(IN4,HIGH);
    Serial.println("Left");
}

void right(){
    analogWrite(ENA,carSpeed);
```

```
    analogWrite(ENB,carSpeed);
    digitalWrite(IN1,HIGH);
    digitalWrite(IN2,LOW);
    digitalWrite(IN3,HIGH);
    digitalWrite(IN4,LOW);
    Serial.println("Right");
}

void stop(){
    digitalWrite(ENA,LOW);
    digitalWrite(ENB,LOW);
    Serial.println("Stop!");
}

void stateChange(){
    state = !state;
    digitalWrite(LED, state);
}

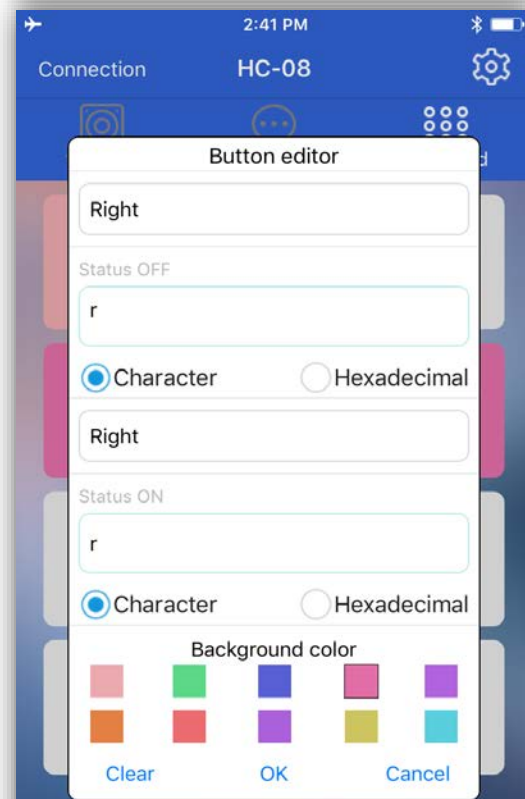
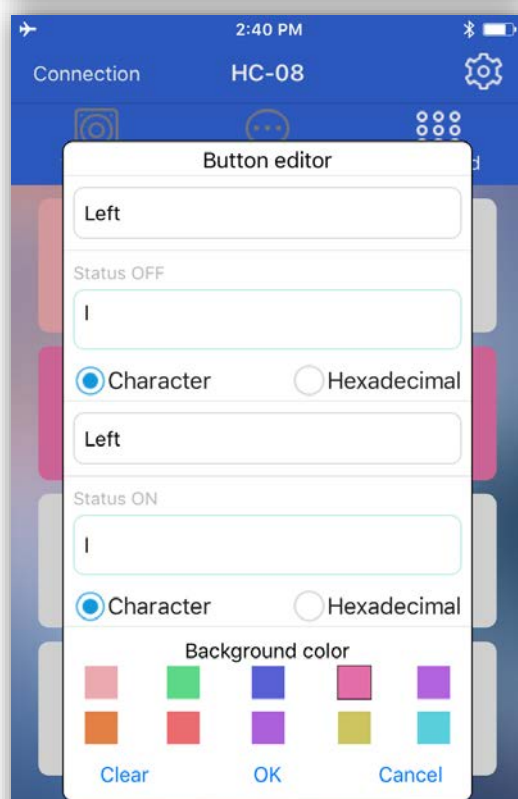
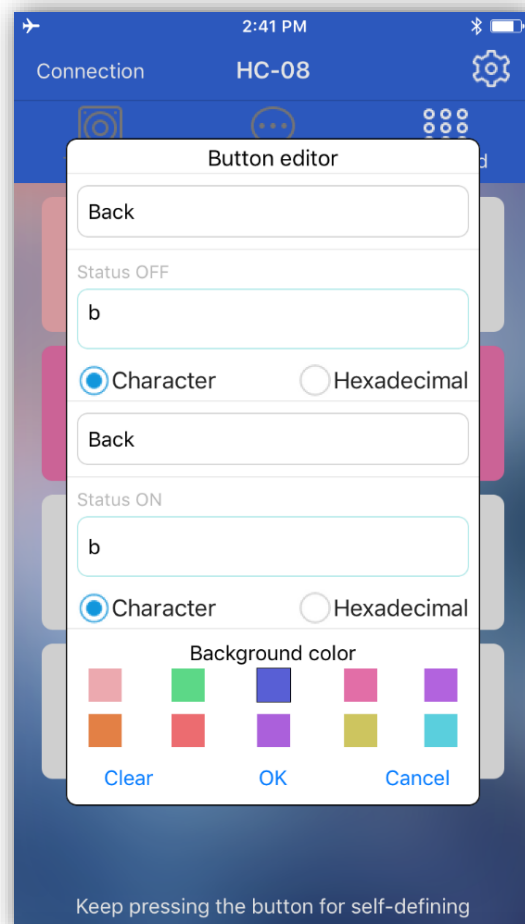
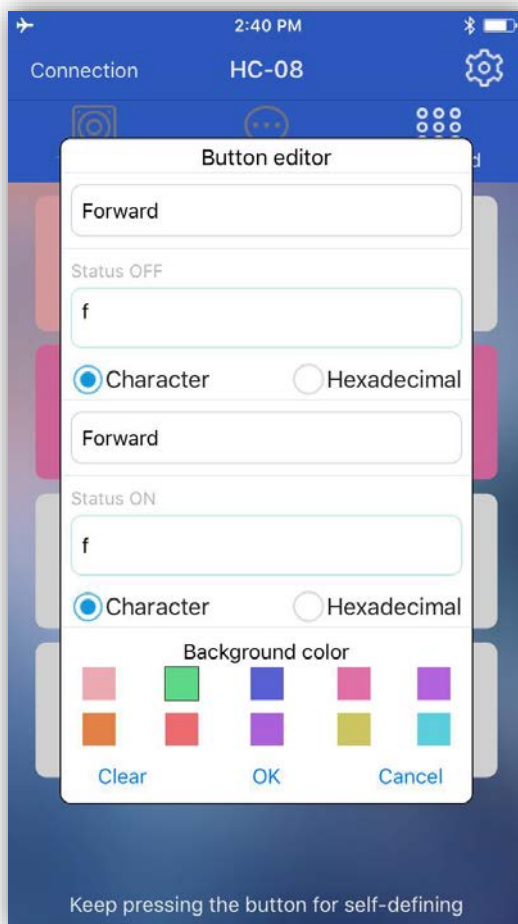
void setup() {
    Serial.begin(9600);
    pinMode(LED, OUTPUT);
    pinMode(IN1,OUTPUT);
    pinMode(IN2,OUTPUT);
    pinMode(IN3,OUTPUT);
    pinMode(IN4,OUTPUT);
    pinMode(ENA,OUTPUT);
    pinMode(ENB,OUTPUT);
    stop();
}

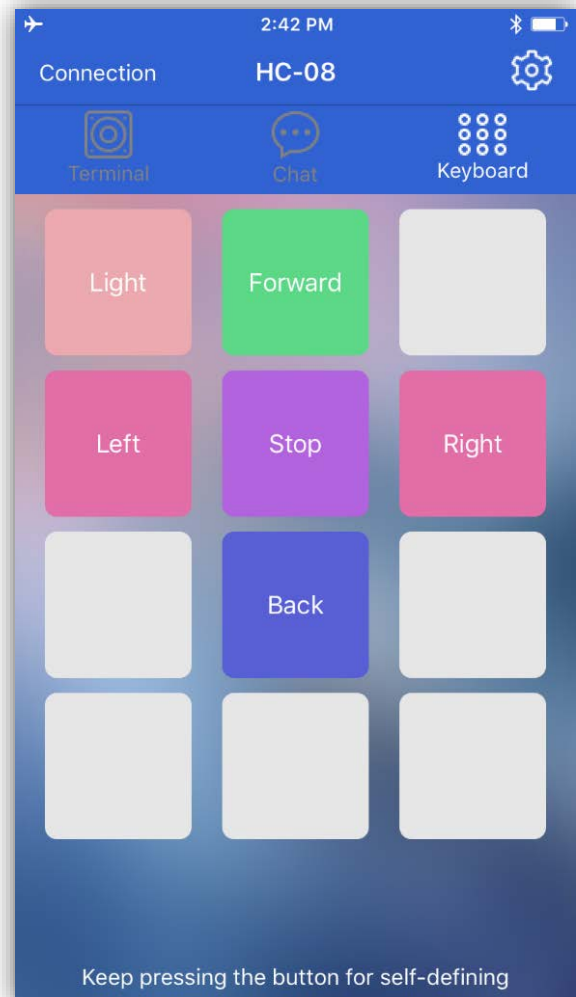
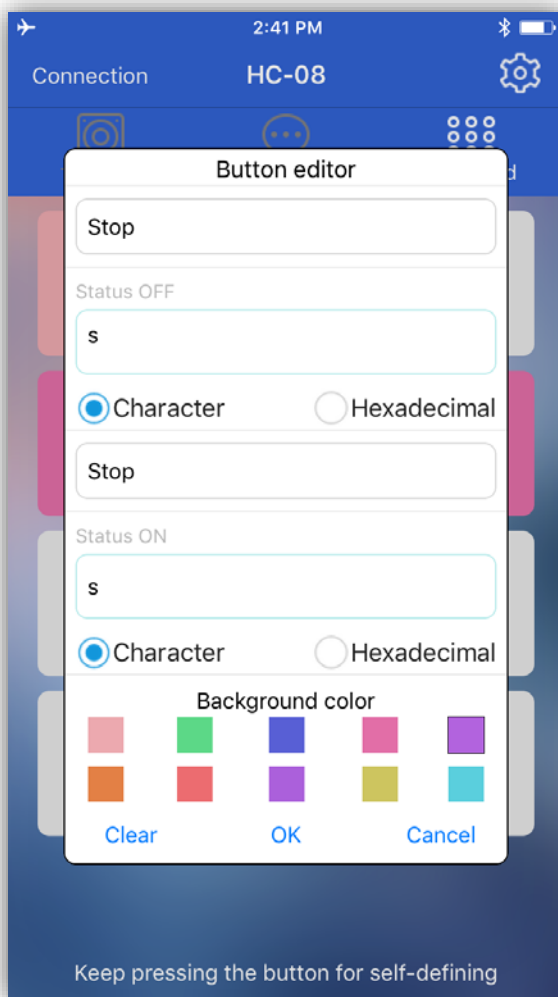
void loop() {
    getstr = Serial.read();
    switch(getstr){
        case 'f': forward(); break;
        case 'b': back(); break;
        case 'l': left(); break;
        case 'r': right(); break;
        case 's': stop(); break;
        case 'a': stateChange(); break;
        default: break;
    }
}
```

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.





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