

HÄCK X NIGHT

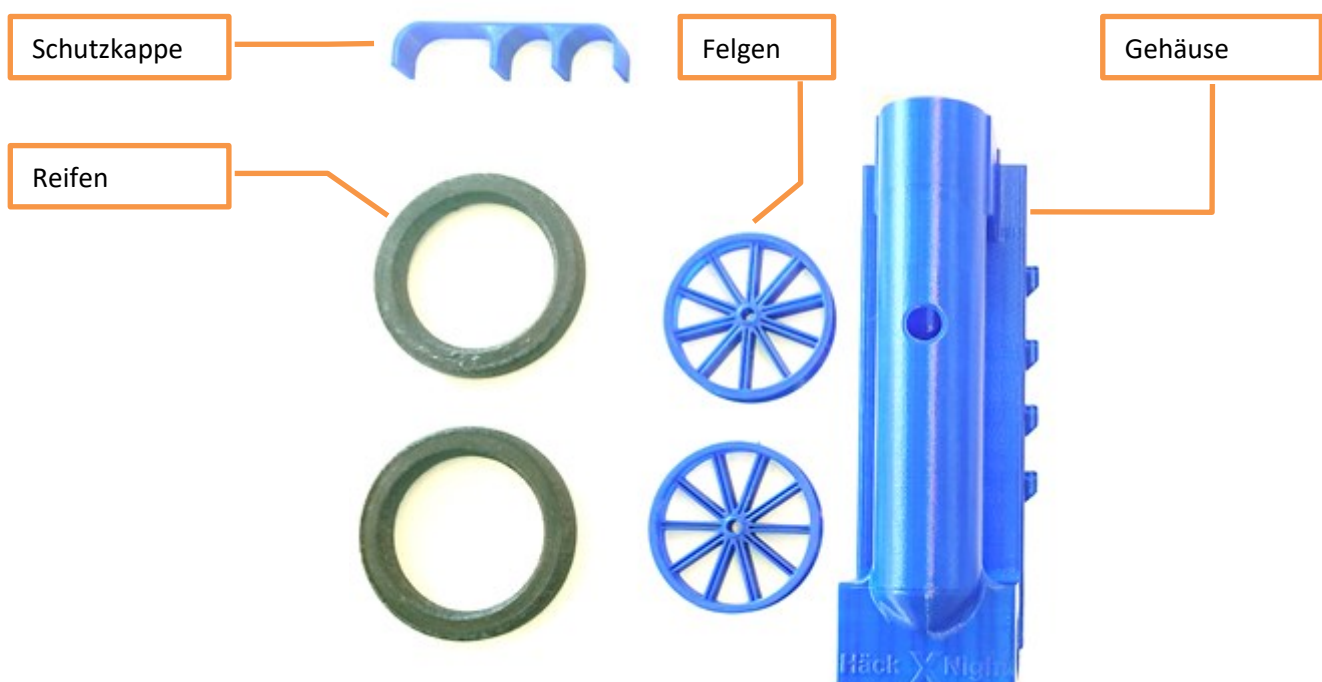
Bauanleitung Balancing Bot

Tipps zum Zusammenbau / Best practices

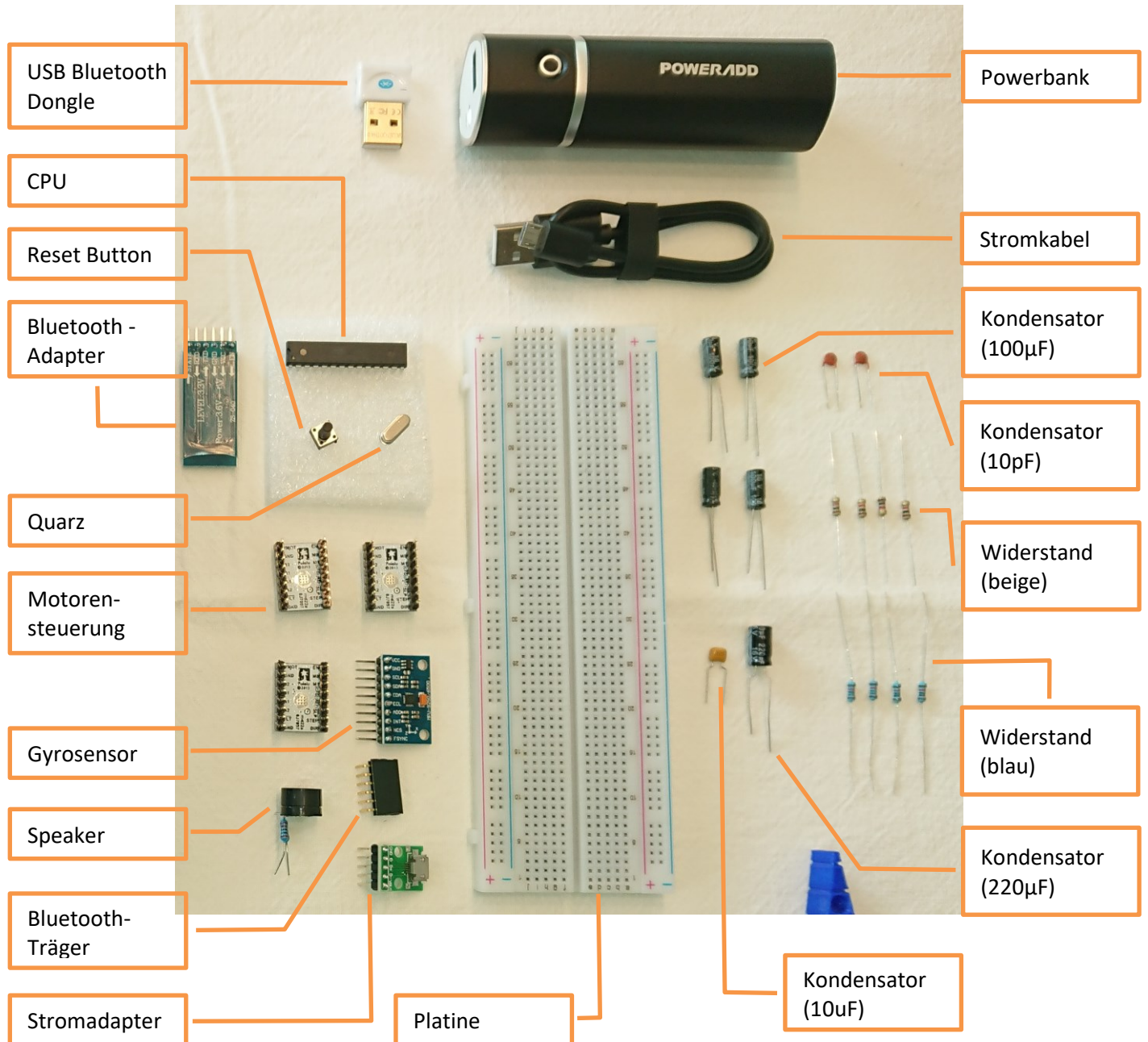
- Benutze die **Drahtbiegevorrichtung**, um die (meisten) Drähte auf die gewünschte Länge zu biegen und zu schneiden. Für die längeren Drähte brauchst du ein Lineal.
- Benutze die Drahtbiegevorrichtung auch zum Kürzen von **Kondensatoren und Widerständen** (in die Vertiefung im oberen Teil einsetzen und auf der Rückseite abschneiden).
- Spare Zeit, indem dein Team **gleichzeitig** die Drähte vorbereitet und die elektrischen Komponenten auf der Platine installiert.
- Lese jeden Schritt in dieser Anleitung **sorgfältig** durch. Achte insbesondere auf die **korrekte Polung** und vergleiche deine Arbeit mit den Bildern.
- Lasse nach jedem Arbeitsschritt die Platine durch eine zweite Person **reviewen**. Fehlerhafte Verbindungen sind im Nachhinein extrem schwierig zu finden!
- **Keine Kabel und Komponenten ein- oder ausstecken, wenn die PowerBank angeschlossen ist! PowerBank immer vorher trennen!**

Übersicht

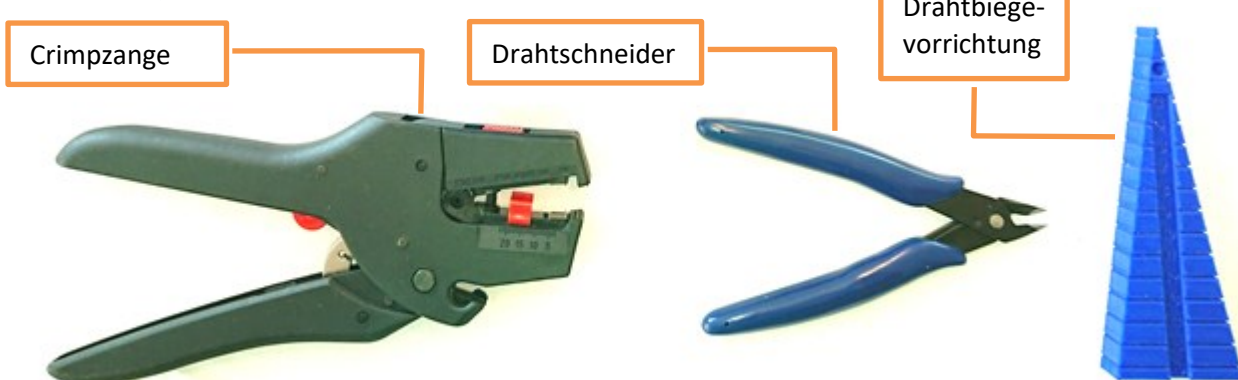
Bot Bauteile



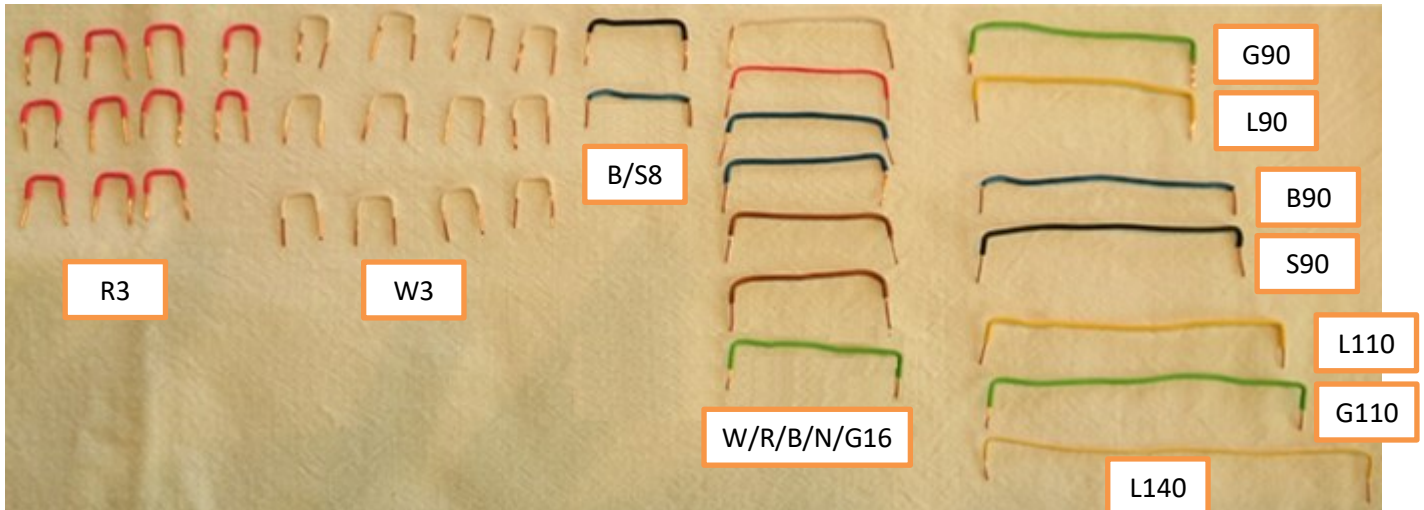
Elektronische Komponenten



Werkzeug

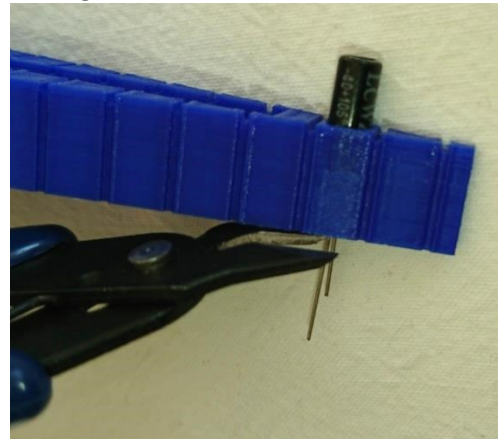


Vorbereitung

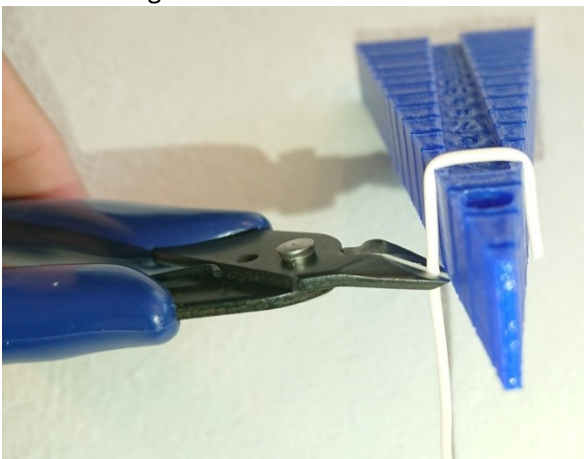


Kennzeichnung	Farbe	Drahtbiegevorrichtung Stufe / Länge	Anzahl
W3	Weiss	3	12
R3	Rot	3	11
B8	Blau	8	1
S8	Schwarz	8	1
W16	Weiss	16	1
R16	Rot	16	1
B16	Blau	16	2
N16	Braun	16	2
G16	Grün	16	1
G90	Grün	9.0 cm	1
L90	Gelb	9.0 cm	1
B90	Blau	9.0 cm	1
S90	Schwarz	9.0 cm	1
G110	Grün	11.0 cm	1
L110	Gelb	11.0 cm	1
L140	Gelb	14.0 cm	1

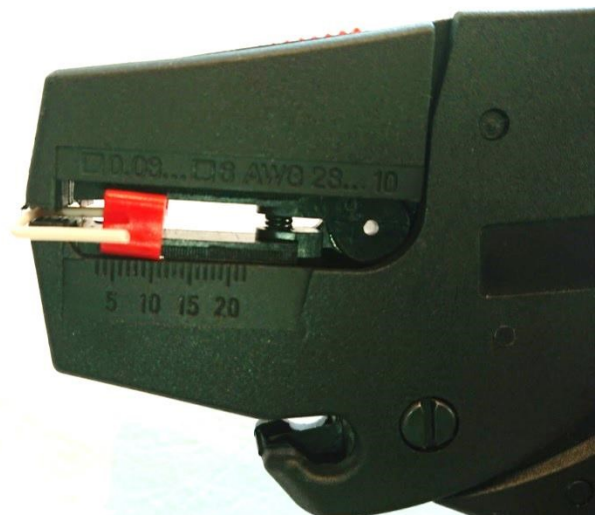
Kondensatoren und Widerstände in die runde Vertiefung stecken und unten bündig abschneiden:



Drahtstücke über die jeweilige Stufe biegen und unten bündig abschneiden:



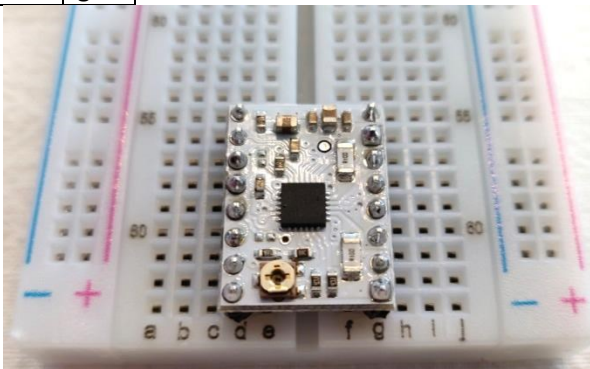
Drähte abisolieren mit der Crimpzange (Position des roten Spacers: ca. bei **10-15mm**):



Bauanleitung

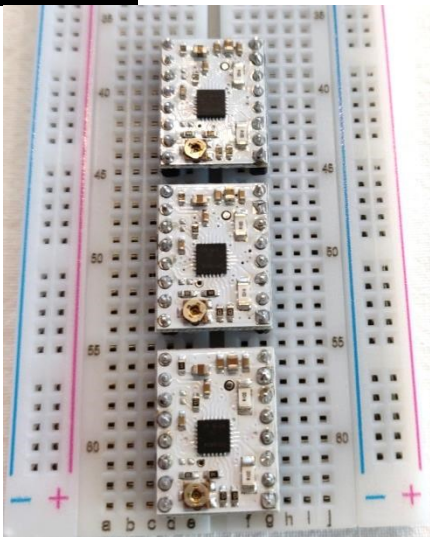
1. Erste Motorensteuerung installieren

d56	g56
d63	g63



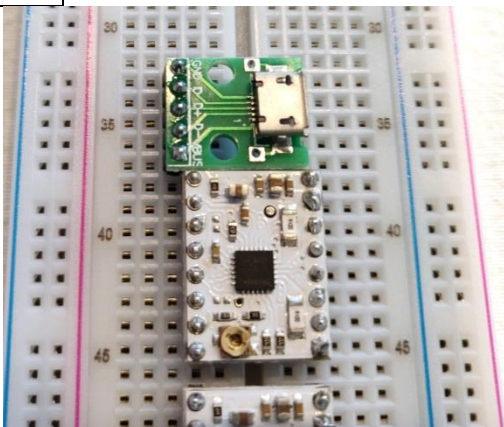
2. Zweite und dritte Motorensteuerung installieren

d57	g47
d54	g54
d38	g38
d45	g45



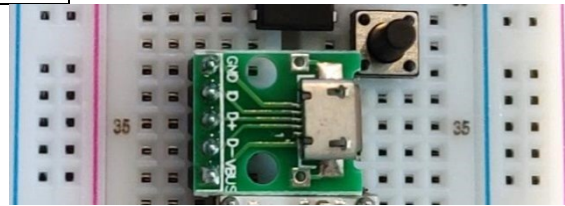
3. Stromanschluss installieren

c33
c37



4. Reset-Button installieren

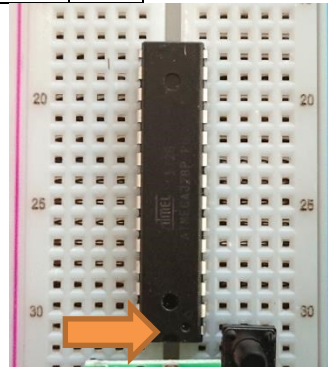
h31
h33



5. CPU installieren

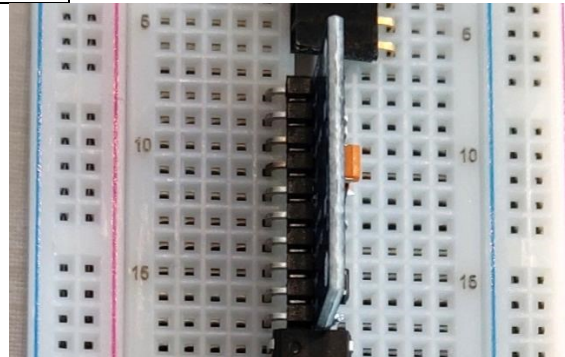
e18	f18
e31	f31

(Kerbe)



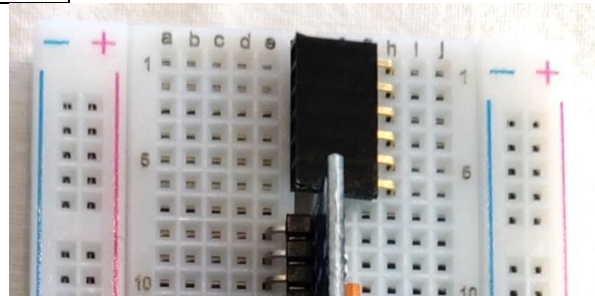
6. Gyrosensor installieren

e8
e17



7. Bluetooth-Träger installieren

h1
h6



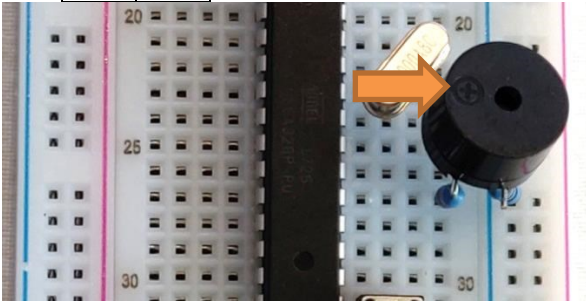
8. Quarz-Stecker installieren

h23
i22



9. Speaker installieren

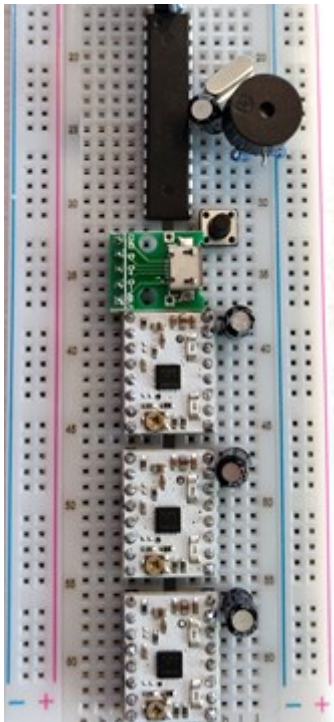
(+)	j27	-27
-----	-----	-----



10. Kondensatoren (100µF)

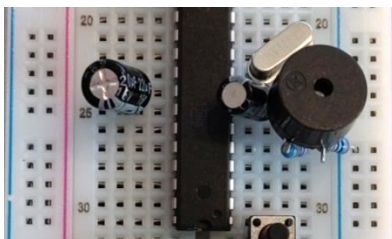
graue Seite = (-)

(+)	h25
(-)	h24
(+)	i38
(-)	i39
(+)	i47
(-)	i48
(+)	i56
(-)	i57



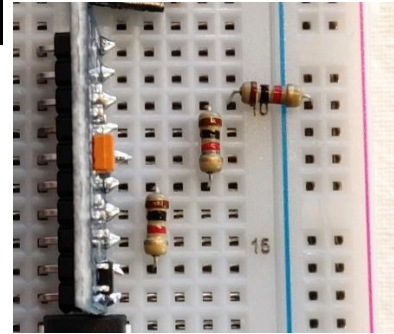
11. Kondensator (220µF)

(+)	c23
(-)	c25

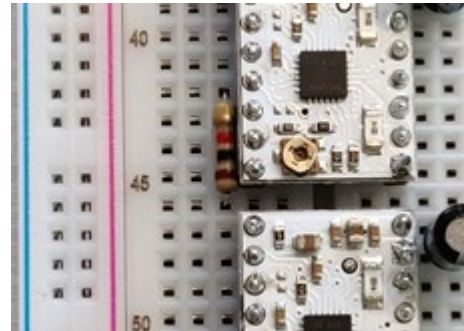


12. Widerstände (beige) installieren

j10	-10
i10	
i13	
g13	
g16	

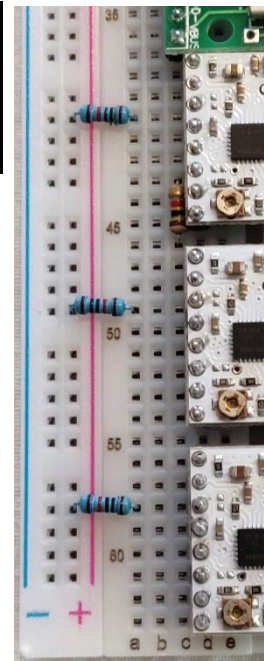


c42
c46



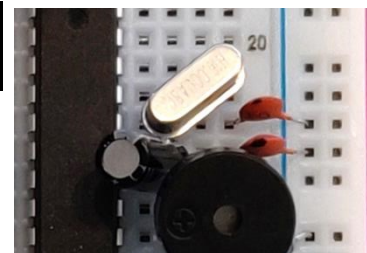
13. Widerstände (blau) installieren

j31	+31
+40	a40
+49	a49
+58	a58



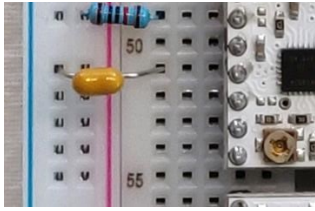
14. Kondensatoren (braun, 10) installieren

j23	-23
j22	-22



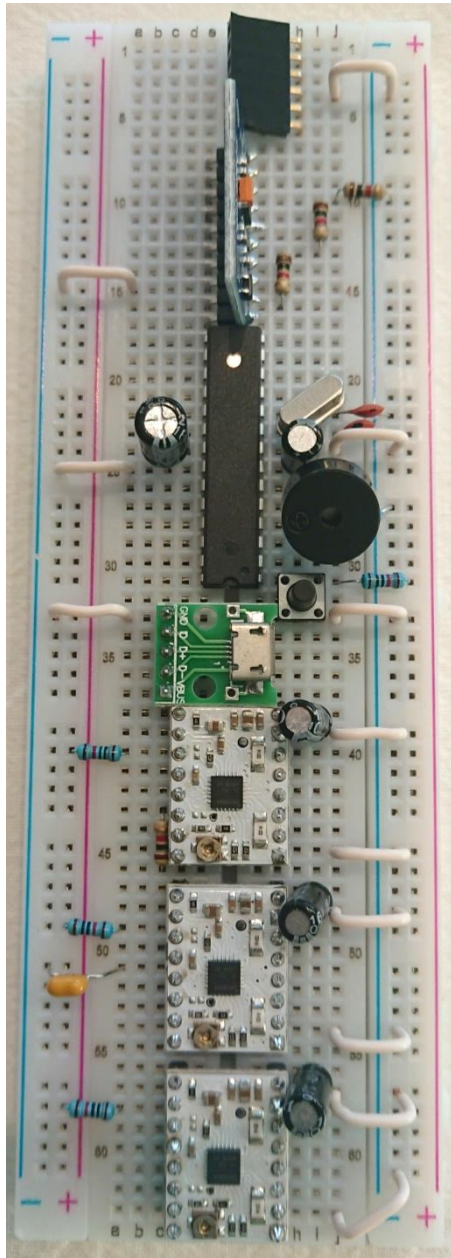
15. Kondensator (gelb, 106) installieren

-51	a51
-----	-----



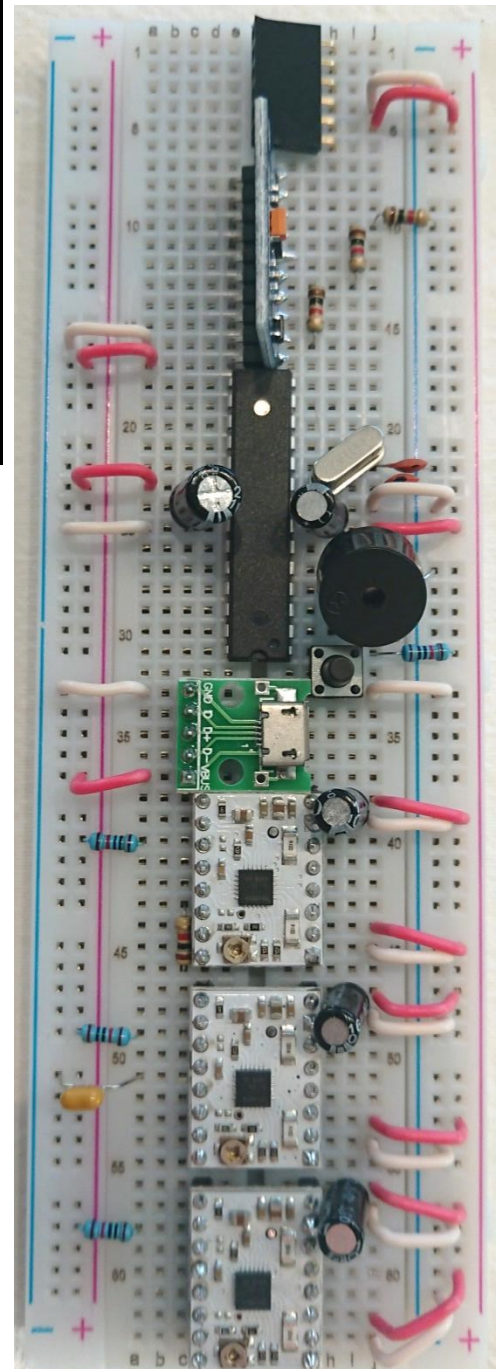
16. Drähte W3 anbringen

j4	-4
j24	-24
j33	-33
j39	-39
j45	-45
j48	-48
j54	-54
j57	-57
j63	-61
-16	a16
-25	a25
-33	a33



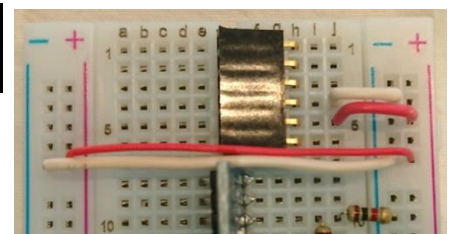
17. Drähte R3 anbringen

j5	+5
j25	+25
j38	+39
j44	+45
j47	+47
j53	+53
j56	+57
j62	+60
+17	a17
+23	a23
+37	a37



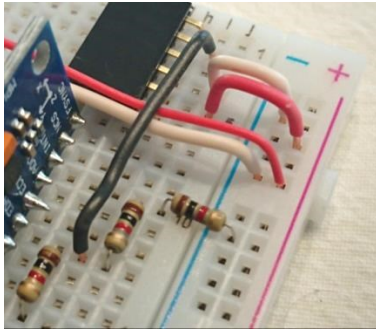
18. Drähte W16 und R16 anbringen

W16	-7	-7
R16	+7	+7



19. Draht S8 anbringen

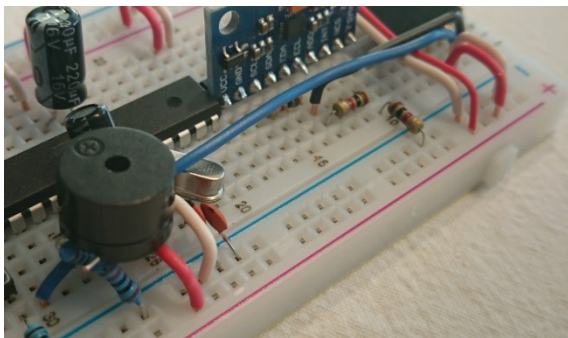
i2
h13



20. Draht B90 anbringen

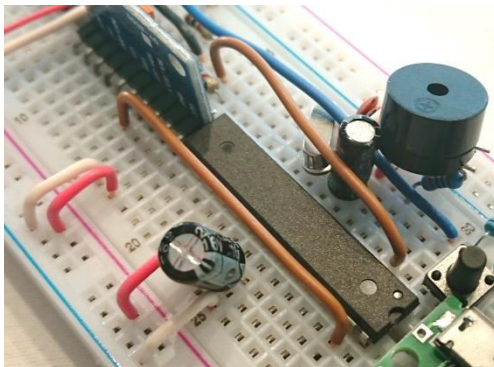
(evtl. Speaker dafür entfernen)

i3
j30



21. Drähte N16 anbringen

d14	h16
d30	g29

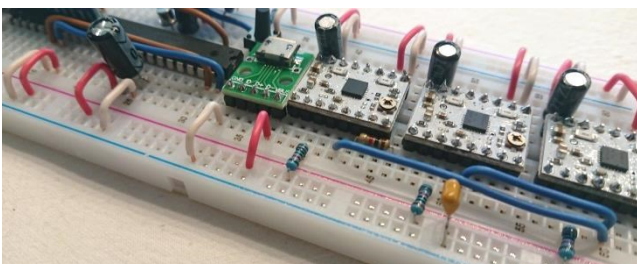


22. Drähte B16 anbringen

d15	b42
d31	a60

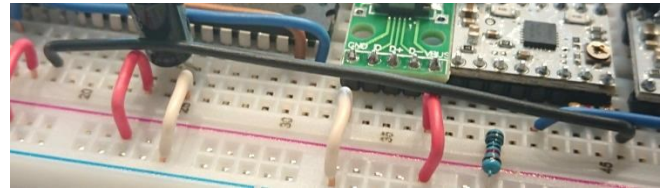
23. Draht B8 anbringen

b51
b60



24. Draht S90 anbringen

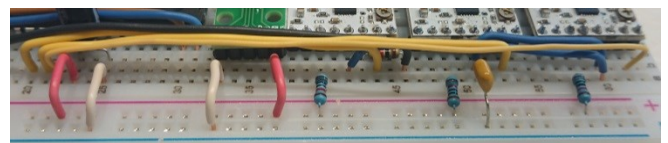
b18
b46



25. Drähte L90 / L110 / L140 anbringen

L90 L110 L140

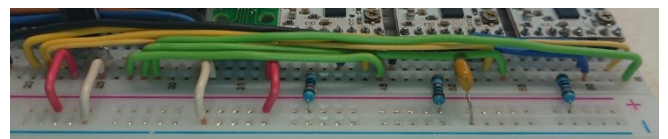
b20	b21	b22
b44	b53	b62



26. Drähte G16 / G90 / G110 anbringen

G16 G90 G110

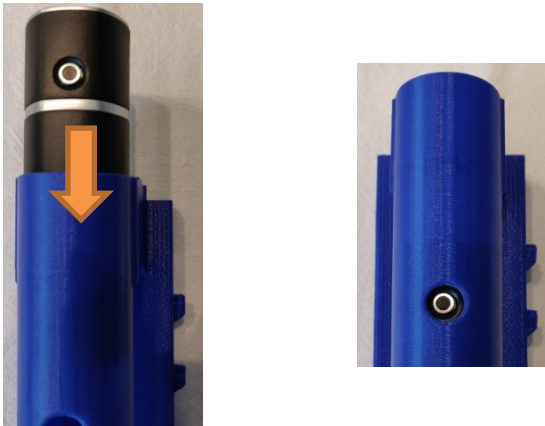
a27	a28	a29
a45	a54	a63



Die Platine ist nun (vorerst) fertig und bereit für den Einbau in den Bot! Ach ja, der Bot muss ja auch noch vorbereitet werden...

27. PowerBank einsetzen

Powerbank in das Gehäuse einführen bis der Power-Button in der dafür vorgesehenen Aussparung erscheint:



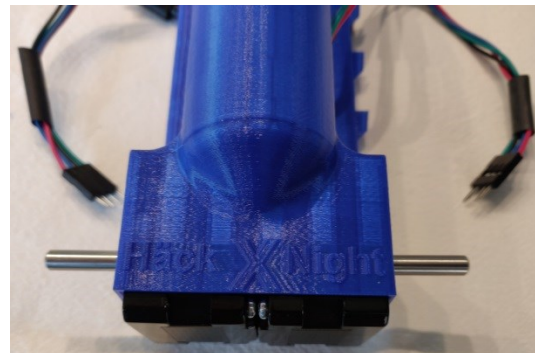
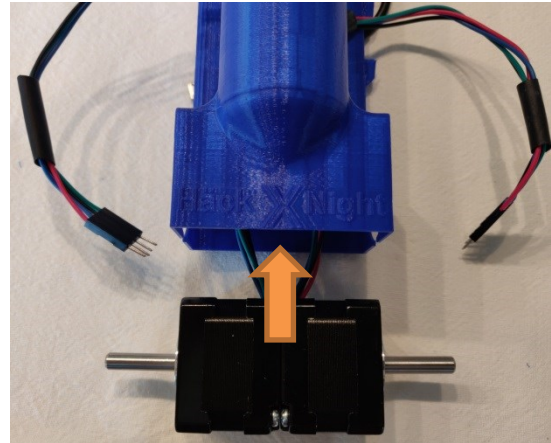
28. Stromkabel an PowerBank befestigen und durch Gehäuse schlaufen



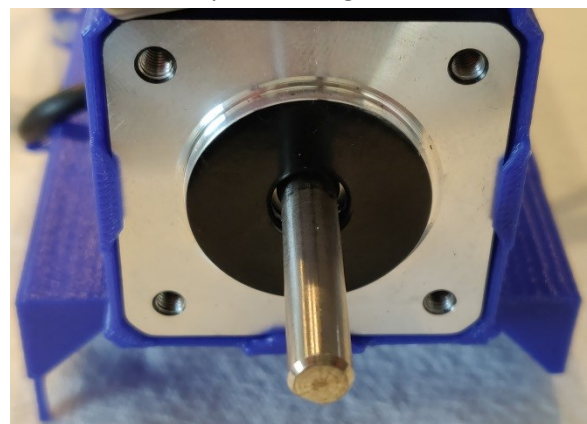
29. Antriebsmotorenkabel durch Gehäuse schlaufen



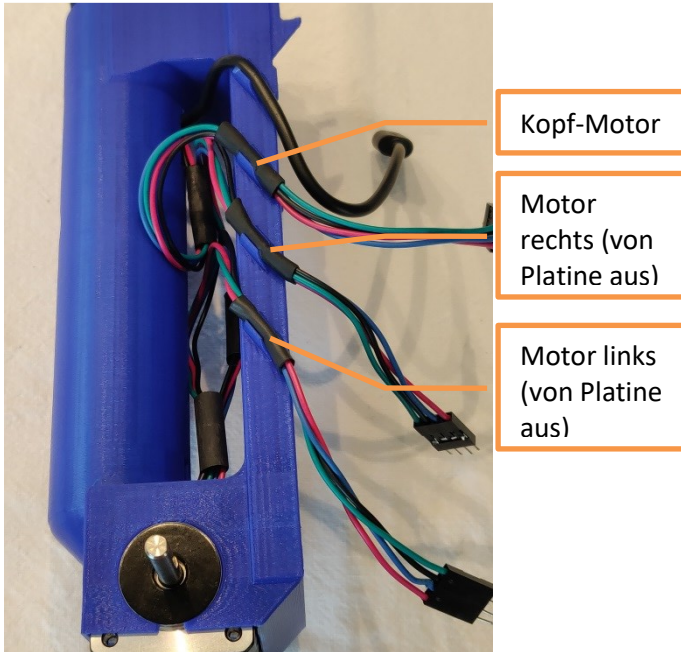
30. Antriebsmotoren einsetzen



31. Motor für Kopfsteuerung einsetzen



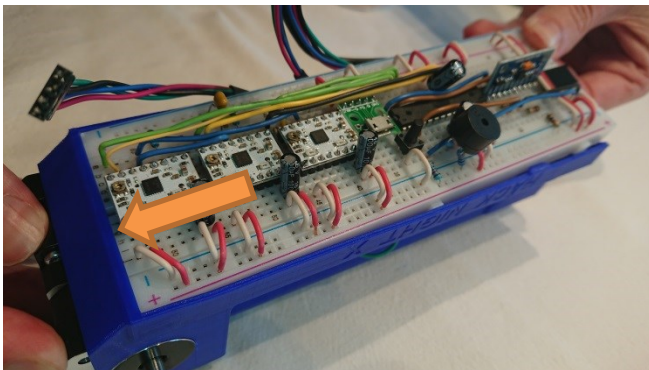
32. Kabel in Kabelführung befestigen



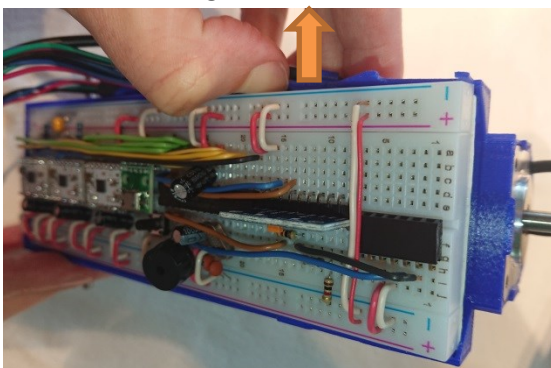
33. Platine auf Gehäuse befestigen

Die Platine passt exakt auf das Gehäuse. Zum Einsetzen muss etwas Kraft aufgewendet werden. Dabei Vorsicht walten lassen, um keine Teile abzubrechen.

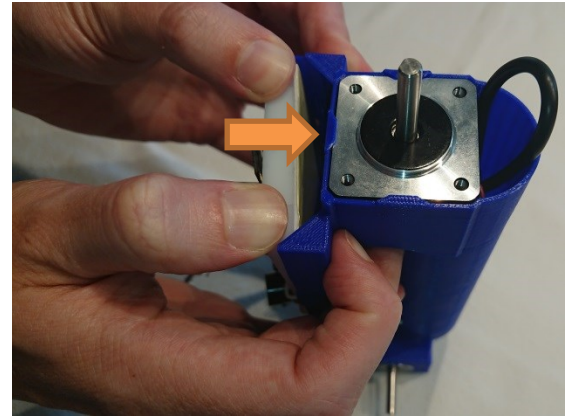
Die Platine wie angezeigt am unteren Ende des Gehäuses einsetzen:



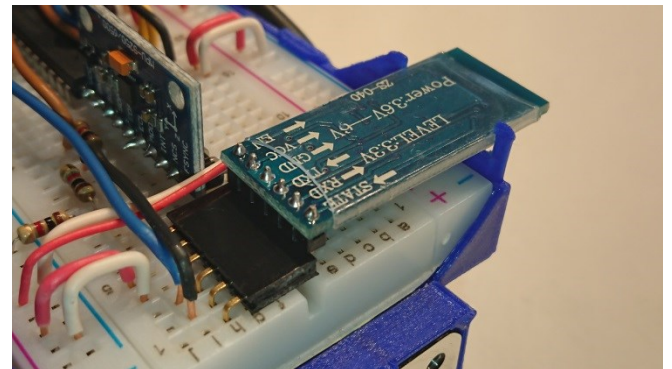
Die seitlichen Flügel etwas auseinander drücken:



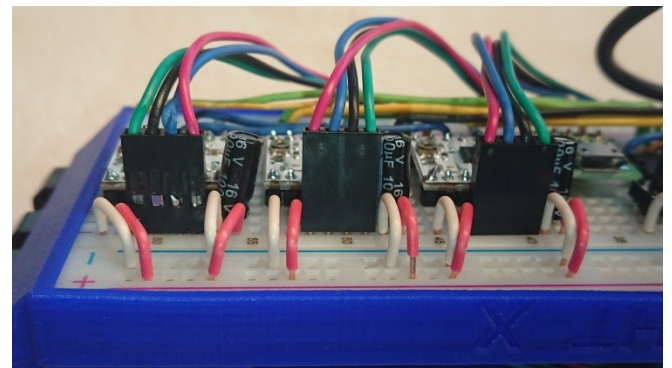
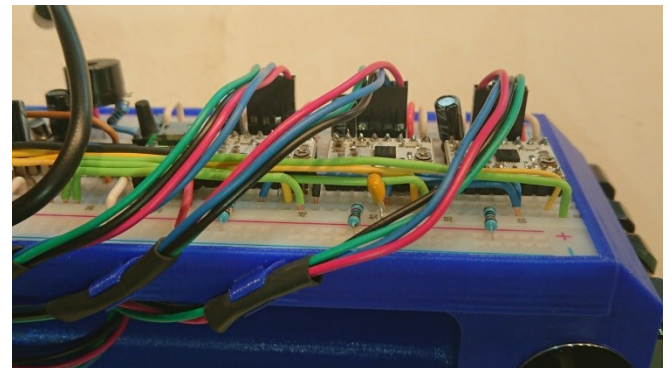
Die Platine am oberen Ende einsetzen:



34. Bluetooth-Adapter anschliessen

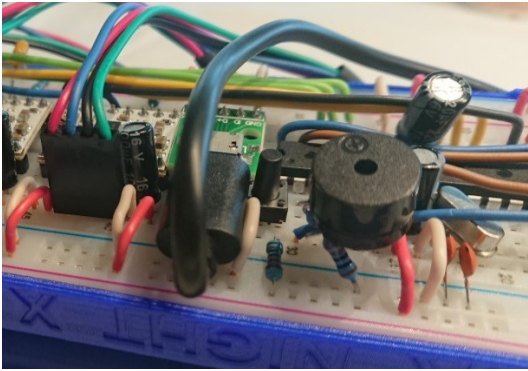


35. Motoren anschliessen

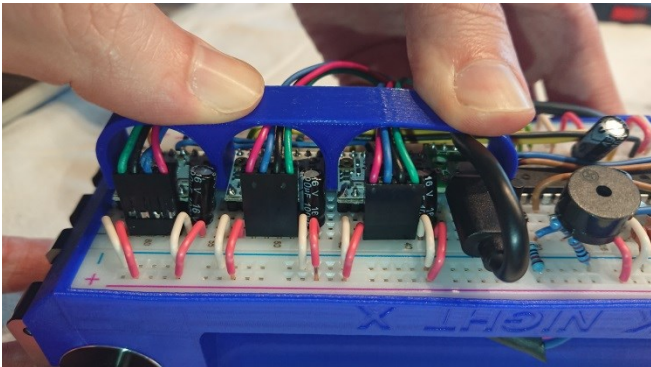


ACHTUNG: der linke Motor wird anders angeschlossen als die anderen beiden!

36. PowerBank an Stromversorgung anschliessen



37. Schutzkappe aufstecken (bissl fummelig)



38. Pneus montieren



39. Reifen auf Motorenachsen aufsetzen

Auf zwei Punkte achten:

- Die Achse ist auf einer Seite etwas abgeflacht; ebenso das Loch in den Radspeichen
- Das Rad muss mit der **Ausbuchtung nach aussen** montiert werden:



Gratulation, ihr habt es geschafft! 😊

Nun noch überprüfen, ob auch alles richtig eingesteckt und verdrahtet ist...



Keine Kabel und Komponenten ein- oder ausstecken, solange die PowerBank angeschlossen ist!

PowerBank immer vorher ausschalten und ausstecken!

Funktionstest:

1. PowerBank einschalten (ca. 3 Sekunden gedrückt halten. Sobald Bluetooth-Adapter blinkt und Räder etwas blockieren, ist Strom drauf)
2. Willkommens-Musik geniessen
3. Bot senkrecht hinstellen und solange (sanft) fixiert halten bis er von selbst balanciert

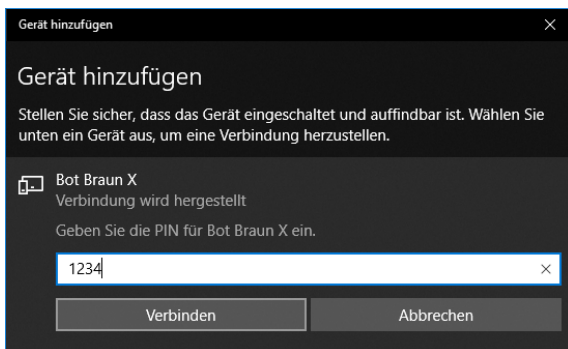
Wenn der Bot hinfällt oder durchdreht:

- Bot flach auf den Boden legen
- Warten bis er sich beruhigt hat, oder Reset-Button betätigen
- Bot wieder senkrecht hinstellen bis er von selbst balanciert

Entwicklungsumgebung einrichten

Hinweis: benötigt zwingend eine Windows-Umgebung!

1. USB-Stick an Laptop oder PC anschliessen
2. ArduinoIDE starten von `X:\arduino-1.8.7\arduino.exe`
3. Tools -> Board -> „Arduino Duemilanove or Diecimila“ auswählen
4. Tools -> Processor -> „ATmega328P“ auswählen
5. Tools -> Programmer -> „AVRISP mkII“ auswählen
6. File -> Preferences -> Show verbose output during: ☒ compilation ☒ upload
7. File -> Open und folgende Datei öffnen: `X:\balancingRobotV3\balancingRobotV3.ino`
8. Tools -> Port -> angezeigte Ports merken (damit man nachher weiss, welche Ports NICHT zum Bot gehören)
9. Bot einschalten
10. Bluetooth einrichten:
 - a. Falls auf PC oder Laptop Bluetooth verfügbar ist: Bluetooth aktivieren
 - b. Falls auf PC oder Laptop **kein** Bluetooth verfügbar: Bluetooth-Dongle anschliessen
11. Bluetooth Einstellungen öffnen
12. Neues Bluetooth-Gerät hinzufügen und nach Gerät **Bot {Color}** suchen, wobei {Color} deiner Team-Farbe entspricht
13. Pin eingeben: 1234



14. In der ArduinoIDE unter Tools -> Port den **neuen** Port auswählen. Evtl. IDE dazu neu starten.

Um das Projekt zu kompilieren: Ctrl + R drücken

- Fehler werden in roter Schrift in die Konsole geschrieben; zudem wird der Cursor an die Position des letzten Fehlers gesetzt.

Um das Projekt auf den Bot zu laden:

1. Reset-Button auf Bot gedrückt halten und das blinkende rote Licht am Bluetooth-Modul beobachten.
2. Ctrl + U drücken.
3. Reset-Button solange gedrückt halten, bis das rote Licht am Bluetooth-Modul unregelmässig wird. Dann Reset-Button sofort loslassen.
4. Upload wird durch einen Fortschrittsbalken (###...) in der Konsole angezeigt.
5. Wenn der Upload funktioniert hat, wird die Software auf dem Bot automatisch neu gestartet, und die Startmusik ertönt.

Smartphone App einrichten

1. App von Google Play Store herunterladen:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=braulio.calle.bluetoothRCcontroller>



Arduino Bluetooth RC Car

Andi.Co Lernen

★★★★★ 2.062

3 PEGI 3

2. Bluetooth-Kopplung des Bots mit dem PC beenden (Bluetooth auf PC deaktivieren)
3. Bluetooth auf Handy aktivieren und mit **Bot {Color}** verbinden (Pin: 1234)
4. Wenn die Kopplung erfolgreich war, App starten
5. Einstellungen -> Mit Car verbinden -> Bot {Color} auswählen
6. Sobald das Statuslicht oben links grün leuchtet, kann mit dem Bot herumgekurvt werden (vorausgesetzt, ihr habt die Software auf dem Arduino entsprechend erweitert... 😊)