

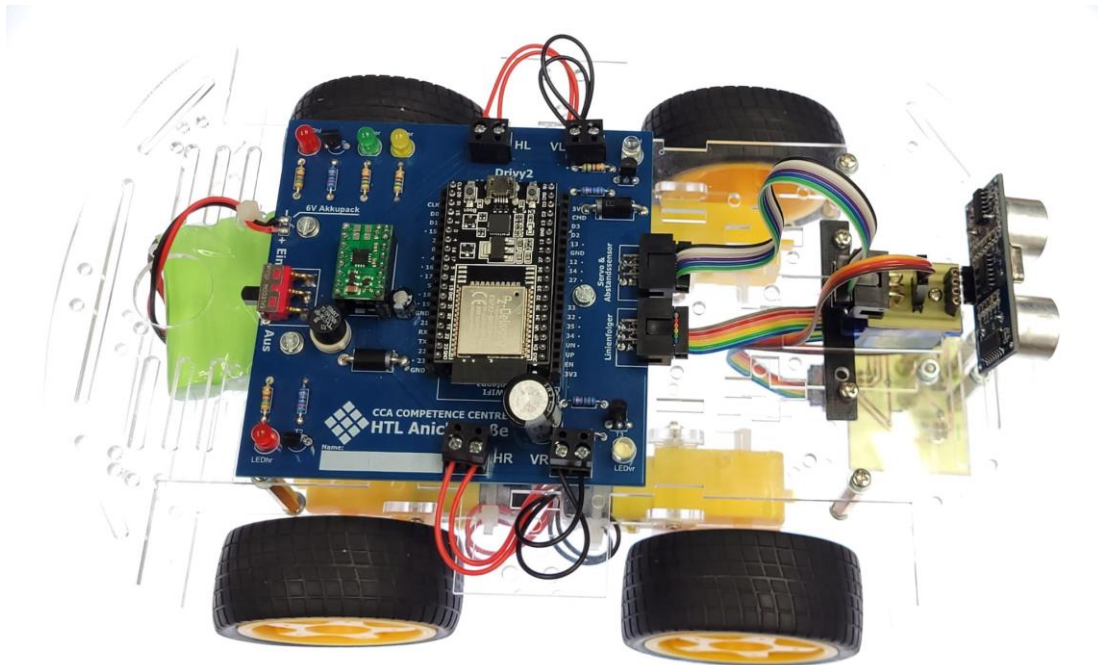


CCA – COMPETENCE CENTRE

**HTL Anichstraße**

# Bauanleitung Drivy2

## Hauptplatine & Chassis



Samuel Mair

## Inhalt

1	Vorwort .....	2
2	Bausatz.....	3
2.1	Anmerkung zur Stückliste.....	3
2.2	Stückliste.....	3
3	Vorbereitende Arbeiten .....	8
3.1	Buchsenleisten kürzen .....	8
3.2	Motortreiber vorbereiten .....	8
4	Bestücken der Hauptplatine.....	9
5	Zusammenbau Chassis .....	11
5.1	Motoren auf Kunststoffplatte montieren.....	11
5.2	Hauptplatine auf der zweiten Kunststoffplatte montieren .....	12
5.3	Die beiden Kunststoffplatten zusammenbauen – Fertigstellung.....	14
6	Fehleranalyse .....	16
6.1	Überprüfen der Versorgungsspannung .....	17
6.2	LEDs .....	17
6.3	Motoren .....	18

# 1 VORWORT

Liebe Schülerinnen und Schüler,

in diesem Dokument wird beschrieben, wie ihr den Drivy2 richtig zusammenbaut. Der Drivy2 ist ein freiprogrammierbarer Fahrroboter. Da es davor schon einen ähnlichen Bausatz gab, steht die „2“ am Ende.

Zuallererst bitte den Bausatz auf Vollständigkeit prüfen. Dazu den Bausatz mit der Stückliste (Punkt 2) abgleichen. Sollten Teile fehlen oder zu viel/falsch sein, melde dich bitte bei deinem Lehrer.

Anschließend wird die Hauptplatine bestückt und auf das Chassis montiert und der fertig zusammengebaute Drivy2 auf fehlerfreie Funktion überprüft. Im Anhang befinden sich auch alle benötigten Fertigungsunterlagen.

## 2 BAUSATZ

### 2.1 Anmerkung zur Stückliste

Die Abbildungen können von den tatsächlichen Bauelementen abweichen, da je nach Lieferverfügbarkeit, gegebenenfalls auf Alternativen ausgewichen werden muss. Bitte den Bausatz zuerst mit der Stückliste abgleichen. Sollten Teile fehlen oder zu viel/falsch sein, melde dich bitte bei deinem Lehrer.



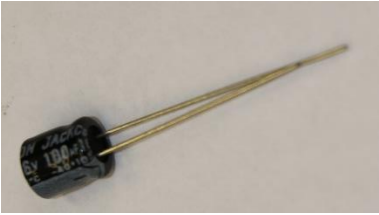
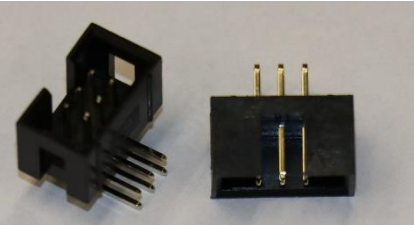

Außerdem wird ein ESP32 (AZ-Delivery Dev Kit C V4) benötigt.

### 2.2 Stückliste

	<p>1x Robot Car Kit 01</p> <p>Bausatz mit 4 Motoren, 4 Rädern, 2 Kunststoffplatten und div. Schrauben, etc. (Kunststoffsäckchen)</p>	
	<p>1x Drivy2 Hauptplatine</p>	
	<p>Buchsenleisten RM 2.54mm (6x20 oder 3x32/36)</p>	
	<p>4x 22kΩ Widerstände (1/4 W)</p> <p>R4, R6, R8, R10</p> <p>(rot-rot-orange-gold oder rot-rot-schwarz-rot-braun)</p>	

	<p>6x 560Ω Widerstände (1/4 W)</p> <p>R1, R2, R3, R5, R7, R9</p> <p>(grün-blau-braun-gold oder grün-blau-schwarz-schwarz-braun)</p>	
	<p>1x Kleinstsicherung (3A) und dazugehörige Halterung</p>	
	<p>1x Motortreiber mit dazugehörigen Stiftleisten (HTL-Eigendesign)</p> <p>Abbildung oben: HTL-Design Abbildung unten: Pololu DRV8833 (kompatibel zu HTL-Design)</p>	
	<p>2x SB540/SB530 Schottkydioden</p>	

	<p>1x Schiebeschalter (TS13P)</p>	
	<p>2x LEDs (5mm) weiß LEDvl, LEDvr</p>	
	<p>2x LEDs (5mm) rot LEDhl, LEDhr</p>	
	<p>1x LED (5mm) gelb oder orange Fehler</p>	
	<p>1x LED (5mm) grün Power</p>	

	<p>1x 100nF Keramikkondensator</p> <p>C3</p>	
	<p>1x 2200µF Elektrolytkondensator</p> <p>C2</p>	
	<p>1x 100µF Elektrolytkondensator</p> <p>C1</p>	
	<p>2x Stecker, 6 polig, gewinkelt</p>	
	<p>4x BC547</p>	
	<p>5x Kabelbinder (kurz)</p>	

	<p>4x Schraubklemmen, 2 polig</p> <p>Motoranschluss (VL, HL, VR, HR)</p>	
	<p>1x Stecker für Akkupack (weiblich)</p>	
	<p>1x Akkupack mit Ladekabel (6V-2400mAh)</p>	
	<p>3x M3x16 Flachkopfschrauben</p>	
	<p>19x M3 Sprengringe</p>	
	<p>19x M3 Beilagscheiben</p>	
	<p>3x M3 Muttern</p>	



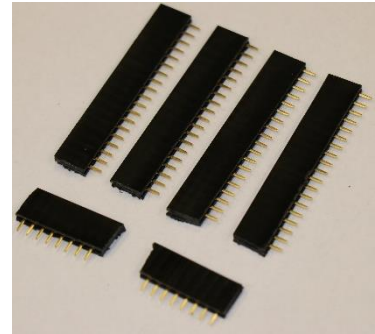
## 3 VORBEREITENDE ARBEITEN

### 3.1 Buchsenleisten kürzen

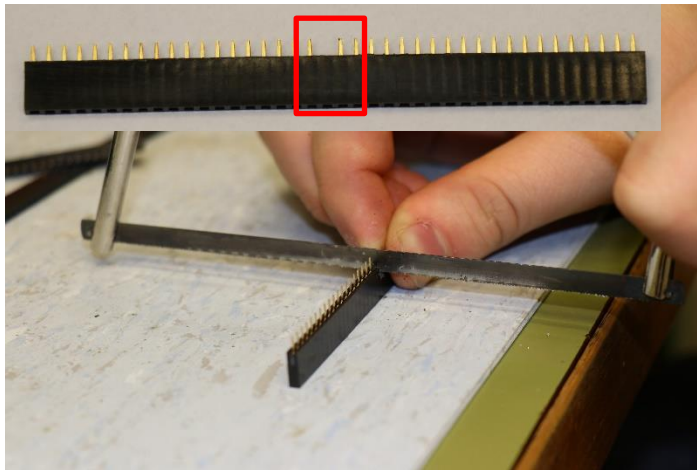
Die Buchsenleisten müssen wie folgt zugeschnitten werden:

- 4x19
- 2x8

Das Zuschneiden geht am besten mit einer Säge, wenn man zuvor den nächsten Pin mit einer Zange herauszieht.



Beispiel: 19 Pins gefordert → 20sten Pin herausziehen und dort dann absägen

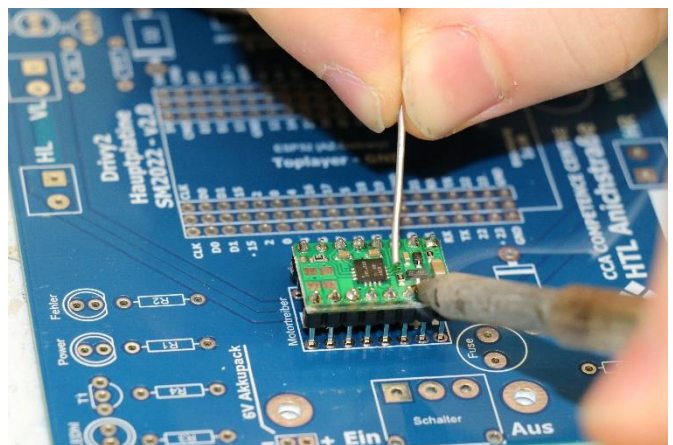


### 3.2 Motortreiber vorbereiten

Am Motortreiber müssen zuerst die Stiftleisten angelötet werden. Dazu die Stiftleisten in die Hauptplatine stecken (lange Seite). Darauf dann den Motortreiber (kurze Seite) anlöten. Achte darauf, dass alles gerade ist! Anschließend **links und rechts den obersten und untersten Pin zuerst anlöten**.

Danach die dazwischenliegenden.

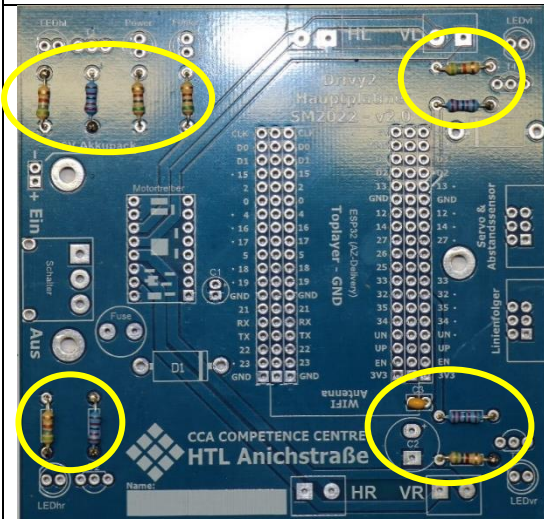
**Die Stiftleisten werden nicht auf der Hauptplatine verlötet.**



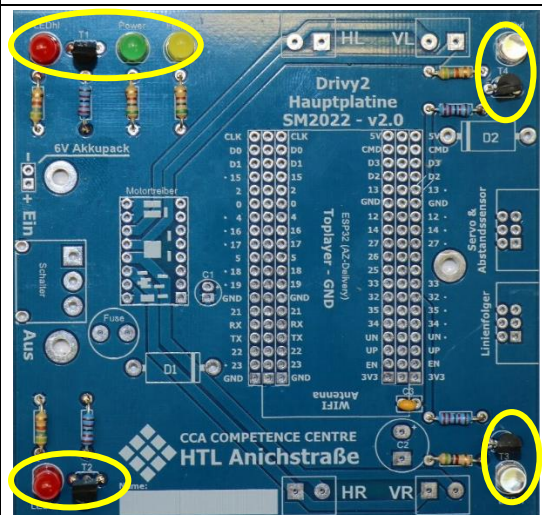
## 4 BESTÜCKEN DER HAUPTPLATINE

Man beginnt mit den niedrigsten Bauelementen und arbeitet sich zu den höchsten vor. Zur Hilfe findet man bei den Fertigungsunterlagen den Bestückplan.

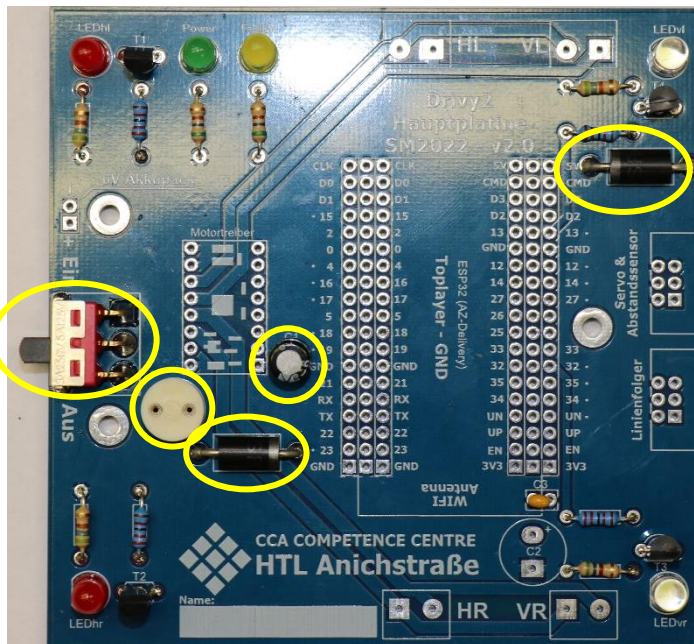
1. Die Widerstände und C3 einlöten.



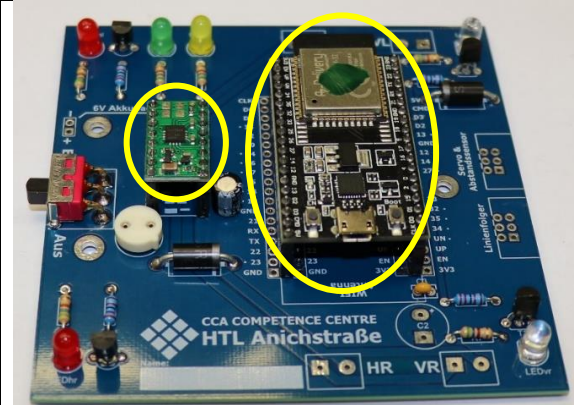
2. LEDs und Transistoren einlöten.



3. Schalter, Dioden, C1 und Sicherungshalter einlöten.



4. Buchsenleisten (ESP & Motortreiber) einlöten.



Dazu den Motortreiber (2x8) und den ESP (2x16) auf Buchsenleisten stecken und anschließend anlöten.

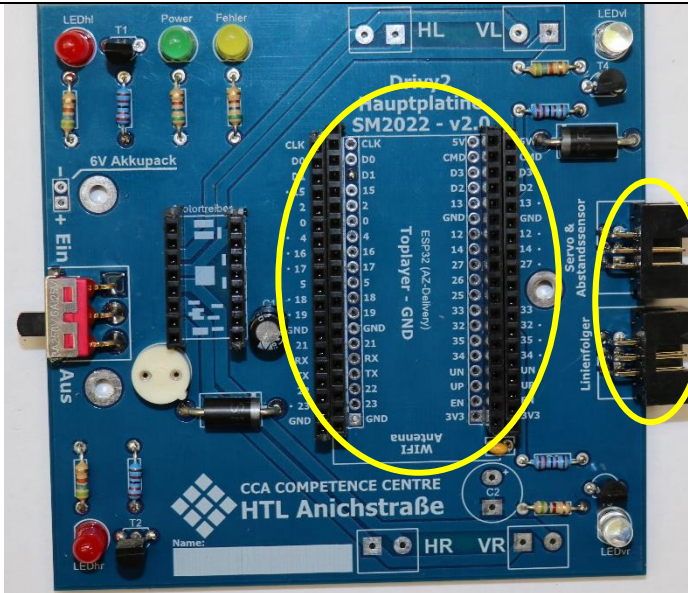
Am besten wieder **links und rechts** jeweils **oben und unten** mit den ersten Pins beginnen.

Der ESP gehört in die mittleren Löcher (sofern dies der Footprint erlaubt) – siehe Bild.

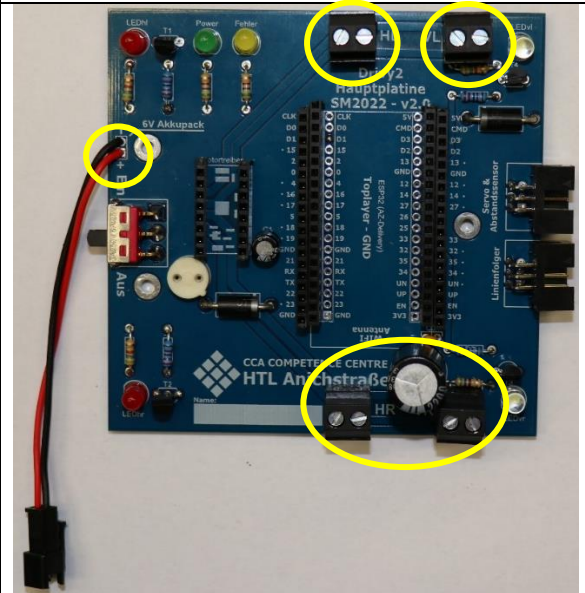
Anschließend wieder den Motortreiber und ESP32 entfernen.



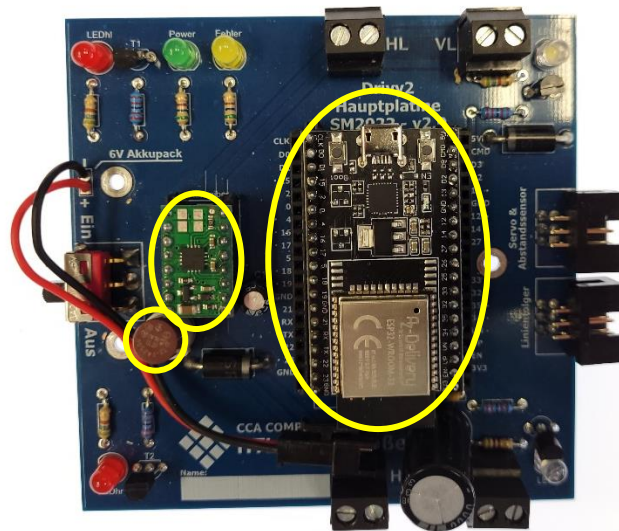
5. Buchsenleisten außen und Stecker einlöten.



6. Akkupackanschluss, Schraubklemmen (Motoren) und C2 einlöten. Beim Akkupackanschluss auf die Polarität achten!



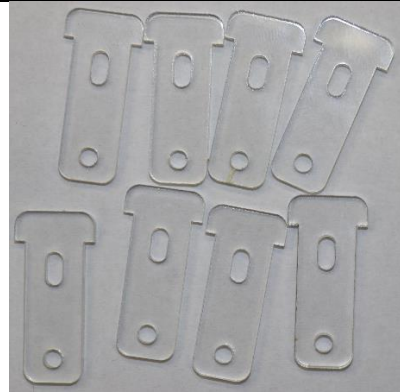
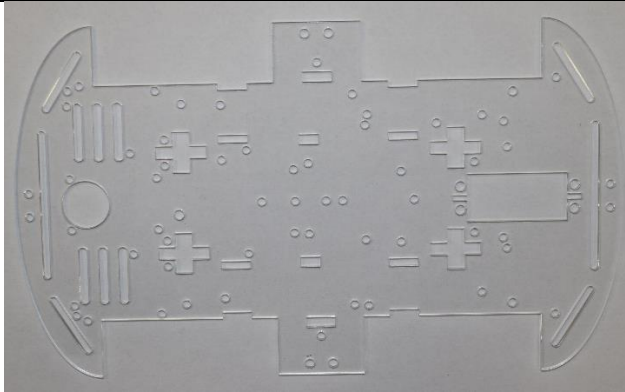
7. Motortreiber, ESP32 und Sicherung aufstecken.



## 5 ZUSAMMENBAU CHASSIS

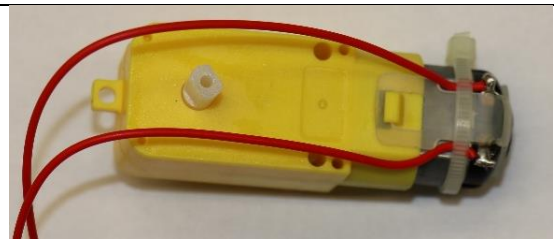
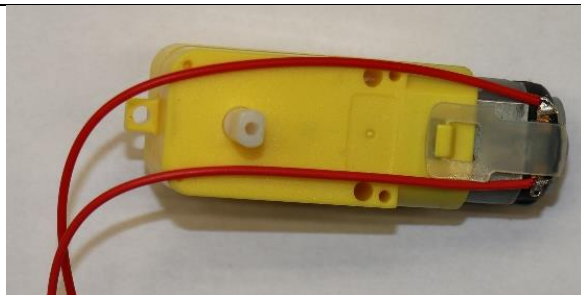
### 5.1 Motoren auf Kunststoffplatte montieren

1. Erst die Folien von allen Kunststoffteilen des „Robot Car Kit 01“ entfernen

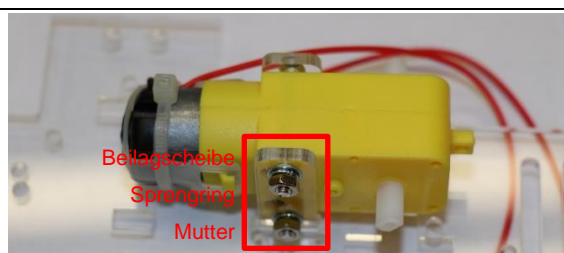
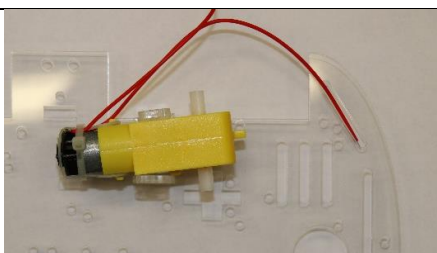


2. Die Drähte werden (rot & schwarz – in Kit enthalten) an die Motoren angelötet. Jeder Motor wird dabei in einer Farbe gehalten (entweder rot oder schwarz).

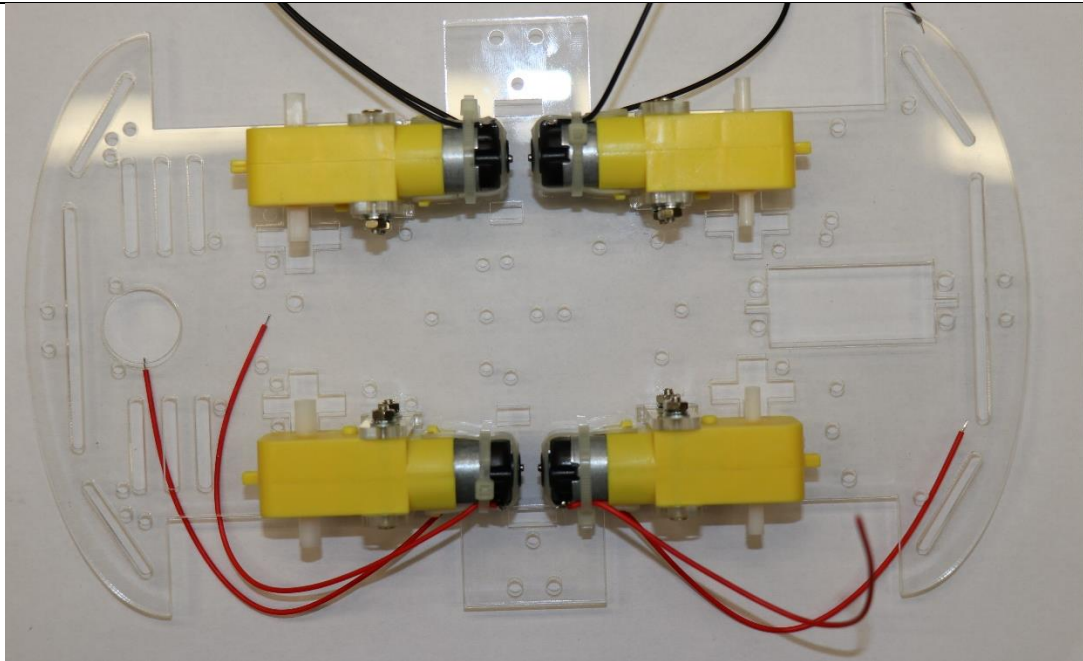
3. Als Zugentlastung werden die Drähte anschließend mittels Kabelbinder fixiert



4. Den ersten Motor an der ersten Position auf der Kunststoffplatte befestigen (Schraube von außen, von innen Beilagscheibe, Sprengring und Mutter; Schrauben & Muttern aus dem Schraubensack des Kits, Beilagscheiben & Sprengringe liegen dem Bausatz separat bei).

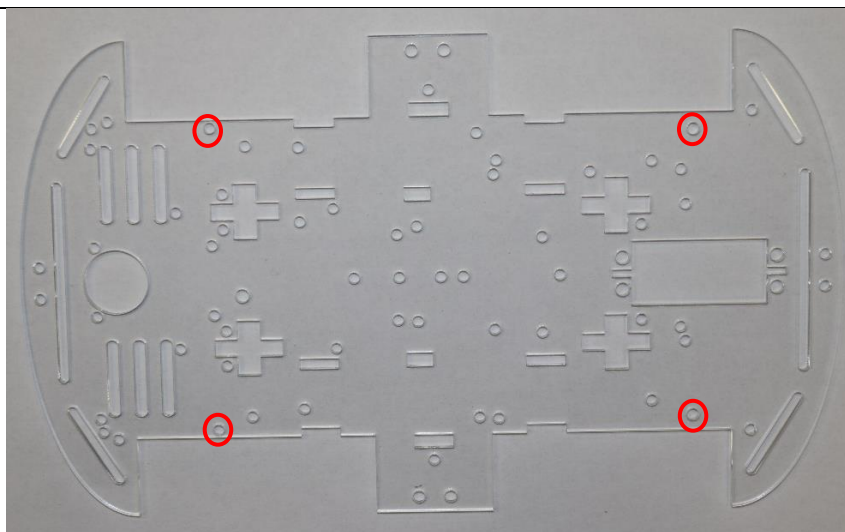


5. Diesen Schritt an den anderen 3 Motoren wiederholen. Rechts die mit den roten Drähten, links mit den schwarzen (vorne ist die längliche Aussparung).

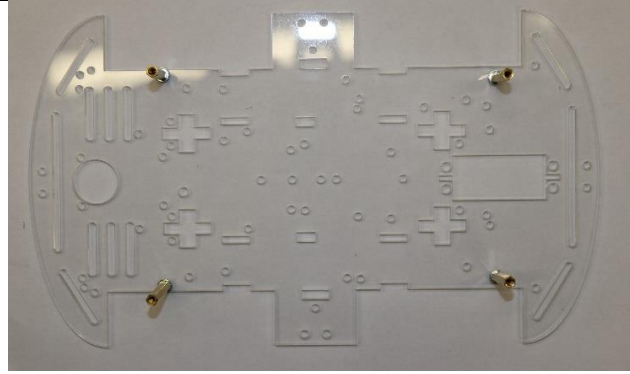


## 5.2 Hauptplatine auf der zweiten Kunststoffplatte montieren

1. Abstandhalter an den dafür vorgesehenen Löchern montieren (Schrauben & Muttern aus dem Schraubensack des Kit, Beilagscheiben & Sprengringe liegen dem Bausatz separat bei).

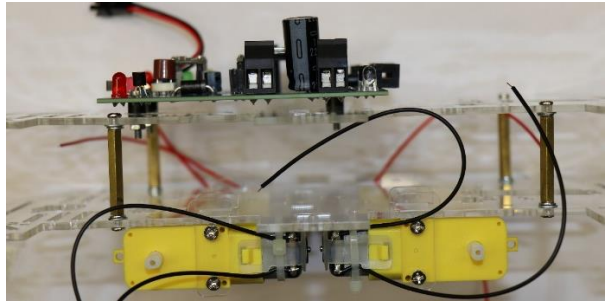
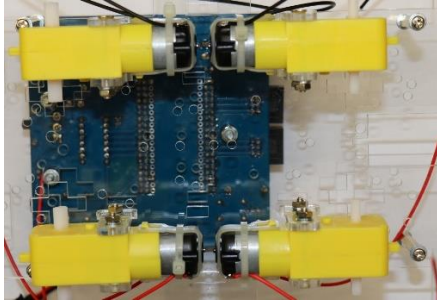




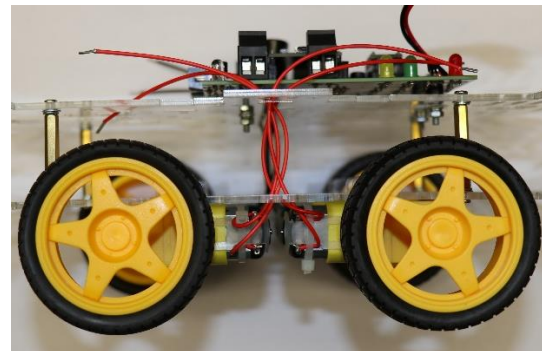
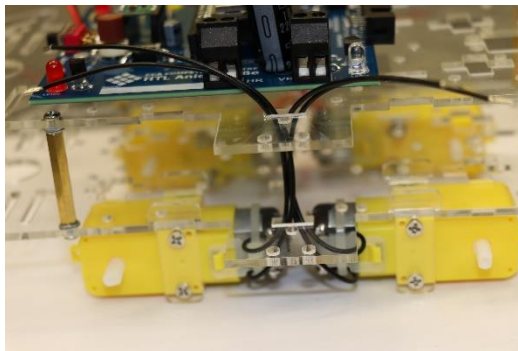


### 5.3 Die beiden Kunststoffplatten zusammenbauen – Fertigstellung

1. Die beiden Kunststoffplatten zusammenschrauben (Schrauben & Muttern aus dem Schraubensack des Kits, Beilagscheiben & Sprengringe liegen dem Bausatz separat bei).

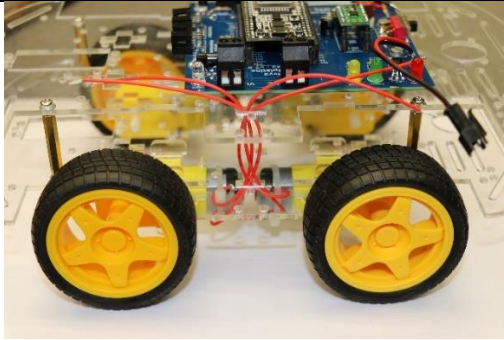


2. Aderendhülsen an den Enden der Motordrähte anbringen und nach oben zur Hauptplatine durchfädeln.  
Die Aderendhülsen und dazugehörige Zange bekommst du von deinem Lehrer.

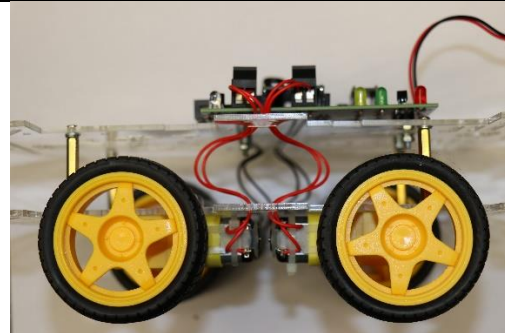
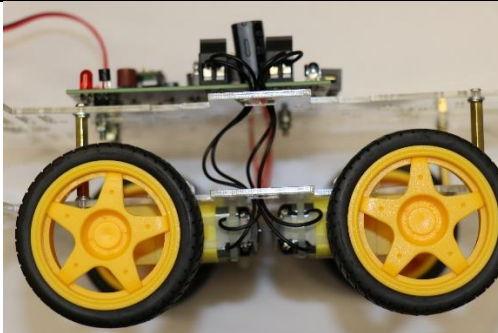




3. Die Räder anstecken und einen Kabelbinder als Zugentlastung für den Akkustecker anbringen.

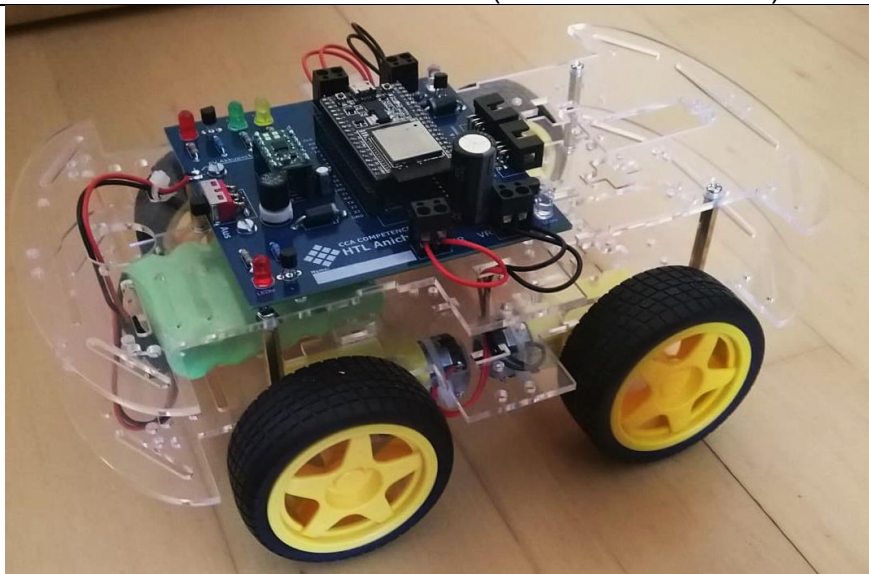


4. Die Drähte der Motoren in die Schraubklemmen schrauben



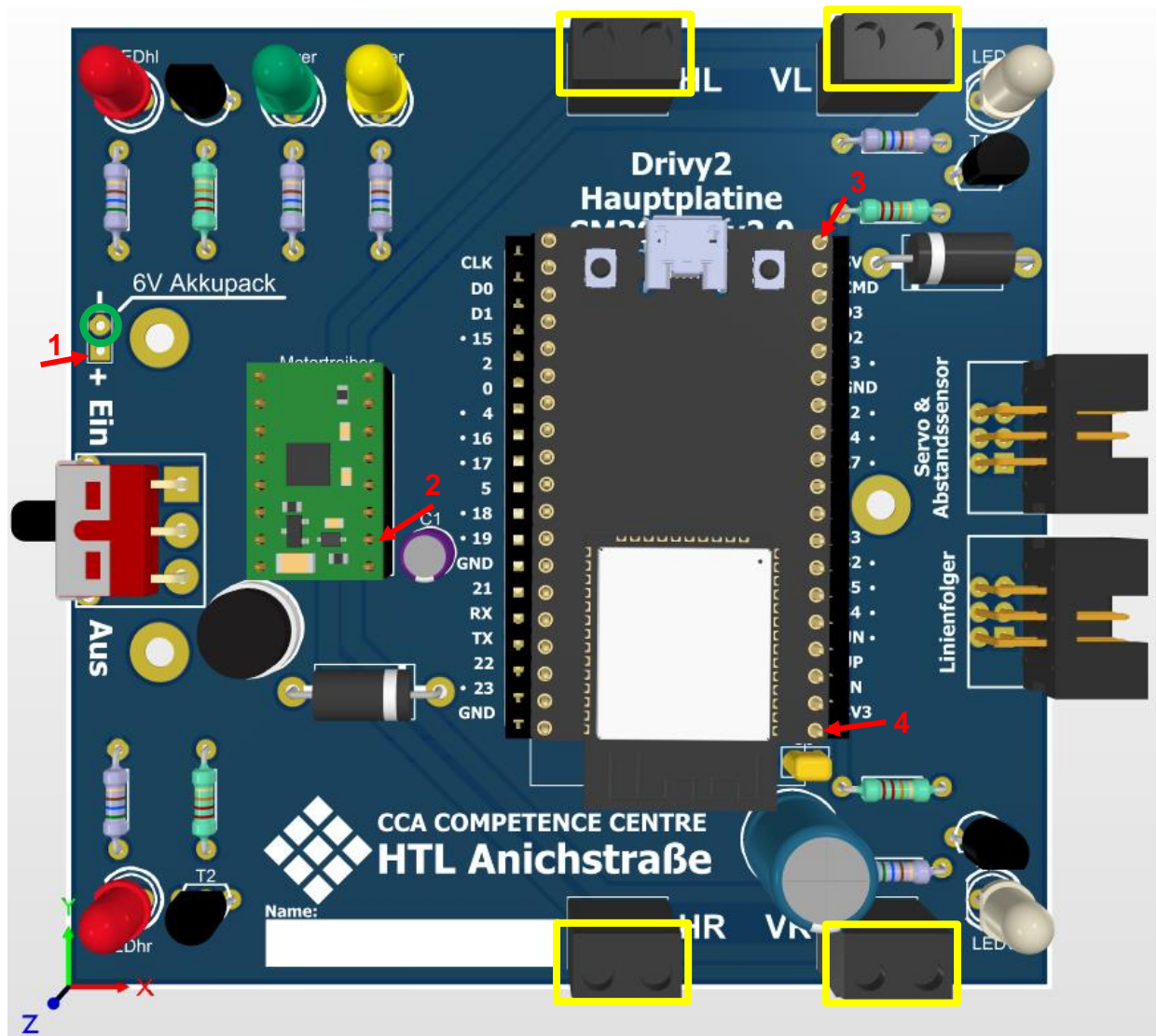
Die Drähte der vorderen Motoren gehören in die vorderen Schraubklemmen, die der hinteren Motoren in die hinteren Schraubklemmen.

5. Zum Schluss noch den Akku anschließen, das Testprogramm aufspielen und den Schalter auf „Ein“ stellen und überprüfen, ob sich die Räder richtig drehen. Sollten sich die Räder auf einer Seite gegengleich drehen, müssen bei einem der Räder die Drähte vertauscht werden. Drehen sich die beiden Seiten (links und rechts) beim Vorwärtsfahren gegengleich, muss man auf einer Seite bei beiden Motoren die Drähte umentsetzen (Polarität umdrehen).





## 6 FEHLERANALYSE



Einzelne Messpunkte sind in der obigen Grafik markiert. Der Massepunkt für die Messungen ist grün markiert.

## 6.1 Überprüfen der Versorgungsspannung

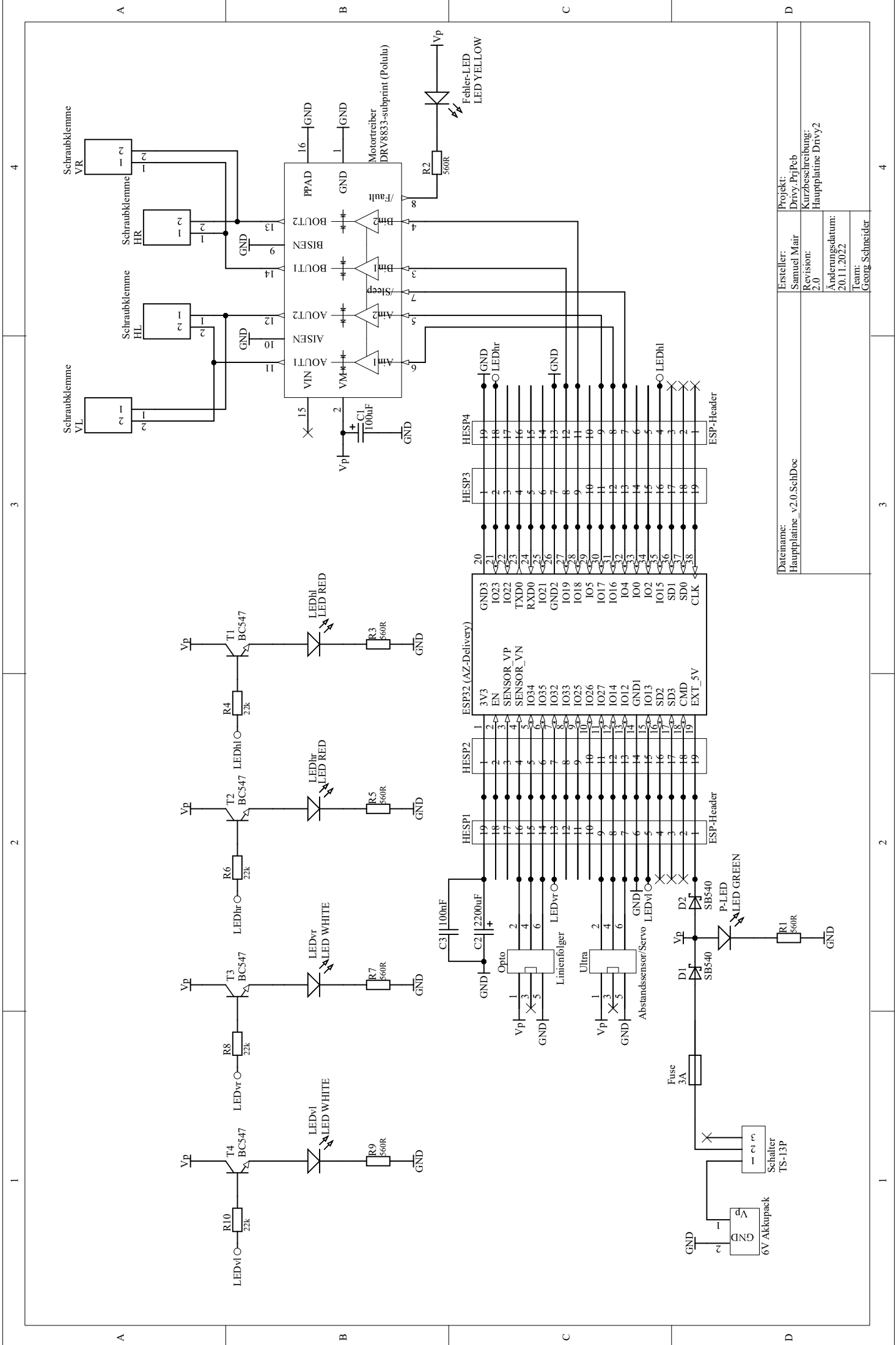
- **Spannung des Akkupacks messen – 5 - 6V**
  - Ist die Spannung negativ, so wurde der Verbindungsstecker vertauscht eingelötet.
- **Messpunkt 2 – 5V**
  - Ist diese Spannung nicht vorhanden → D1 verkehrt eingelötet.
- **Messpunkt 3 – 5V**
  - Ist diese Spannung nicht vorhanden → D2 verkehrt eingelötet.
- **Messpunkt 4 – 3.3V**
  - ESP defekt bzw. Kurzschluss der Pins am ESP.

## 6.2 LEDs

- Power-LED (grün)
  - Leuchtet diese nicht, so liegt ein Problem mit der Spannungsversorgung vor → Schalter & Spannungsversorgung überprüfen.
- Fehler-LED (gelb/orange)
  - Leuchtet nur bei Fehler des Motortreibers → Motortreiber nachmessen (siehe Datenblatt Motortreiber) oder ersetzen.
- LEDhl, LEDhr, LEDvl, LEDvr (weiß & rot)
  - Ausgangsspannung an den entsprechenden Pins des ESP prüfen (3.3V – siehe Tabelle letzte Seite).
  - LED mit Strombegrenzung direkt an Netzgerät prüfen:
    - LED leuchtet → Transistor defekt.
    - LED leuchtet nicht → LED defekt.

## 6.3 Motoren

- Räder drehen auf einer Seite **nicht in die selbe Richtung**
  - Bei einem der Räder müssen die Drähte vertauscht werden (Polarität umkehren).
- Beide Seiten (links und rechts) drehen beim Vorwärtsfahren gegengleich
  - Auf einer Seite bei beiden Motoren die Drähte vertauschen (Polarität umkehren).
- Rad/Räder drehen sich nicht
  - Spannung an den Schraubklemmen überprüfen (gelb markiert). Es sollte ein PWM-Signal anliegen.
  - Verbindung zwischen Schraubklemmen und Motoren überprüfen.
    - Evtl. Verbindung erneut herstellen (heraus- und wieder hineinschrauben)
    - Motor defekt

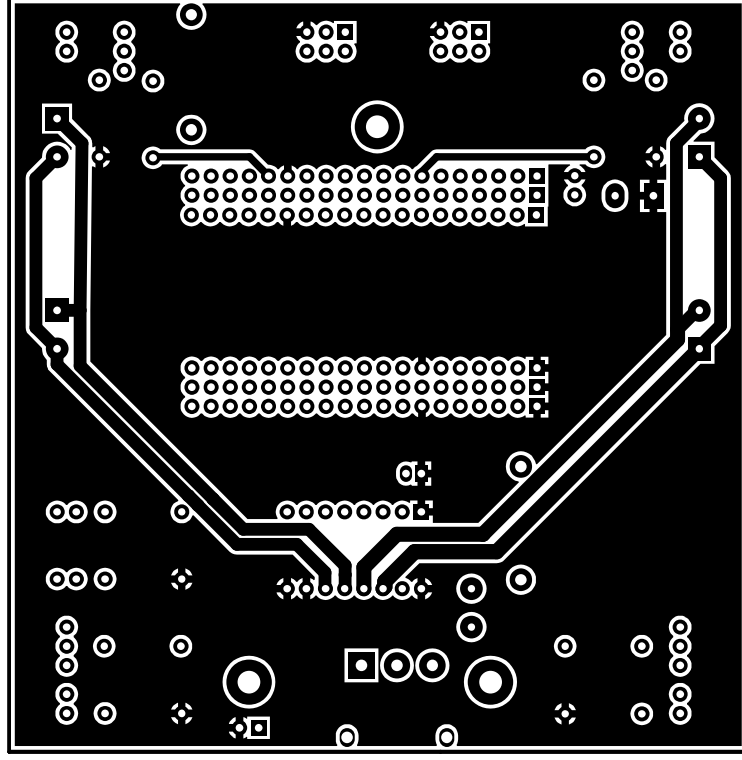


Datename:  
Hauptplatine\_v2.0.SchDoc

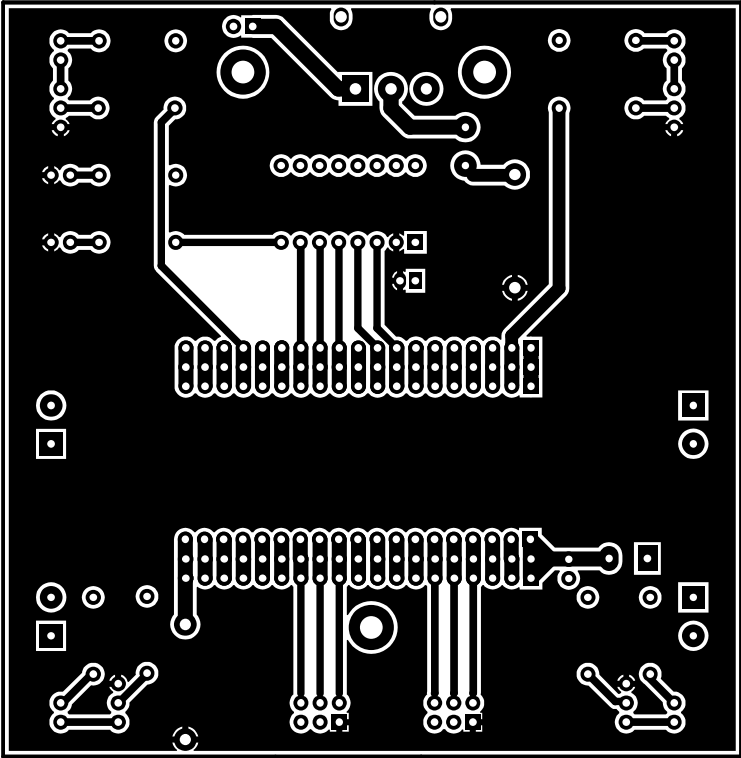
Einsteller:  
Samuel Mair  
Revision:  
2.0  
Änderungsdatum:  
20.11.2022  
Team:  
Georg Schneider

Projekt:  
Drivy.PrjPcb  
Kurzbeschreibung:  
Hauptplatine Drivy2

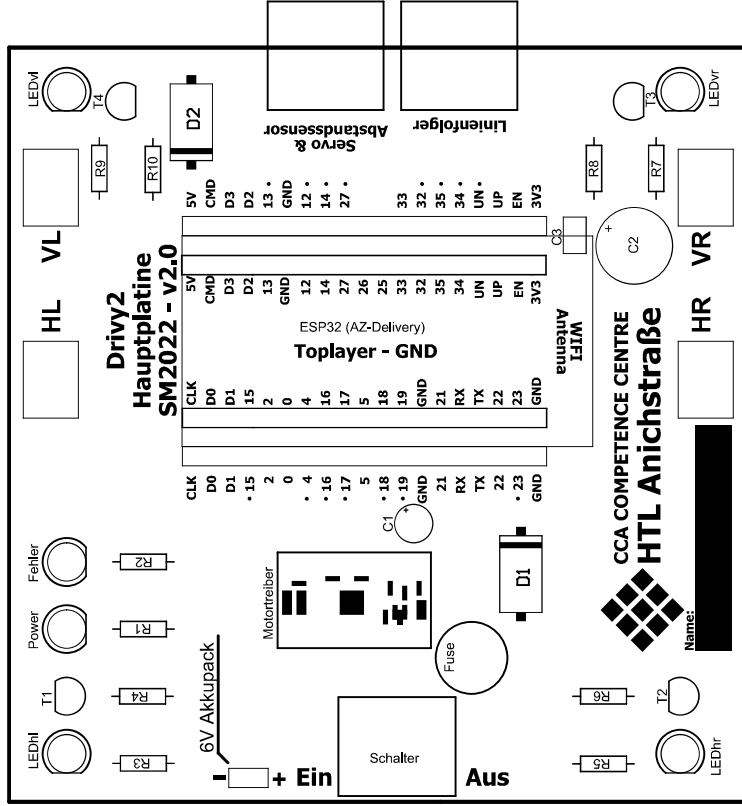
Toplayer (nicht gespiegelt)



Bottomlayer (nicht gespiegelt)



# Bestückplan



## Pinbelegung Drivy2.0 – v2.0

Pin (physical)	Beschriftung am ESP	Funktion
1	3V3	-
2	EN	-
3	VP	-
4	VN	Opto1
5	34	Opto2
6	35	Opto3
7	32	LEDvr
8	33	-
9	25	-
10	26	-
11	27	Ultra1
12	14	Ultra2
13	12	Ultra3
14	GND	GND
15	13	LEDvl
16	D2	X
17	D3	X
18	CMD	X
19	5V	Vp (5V)
20	GND	GND
21	23	LEDhr
22	22	-
23	TX	-
24	RX	-
25	21	-
26	GND	GND
27	19	MR1
28	18	MR2
29	5	-
30	17	ML2
31	16	ML1
32	4	nSleep
33	0	-
34	2	-
35	15	LEDhl
36	D1	X
37	D0	X
38	CLK	X

- frei

X nicht verfügbar (Flash, etc.; siehe Datenblatt ESP)