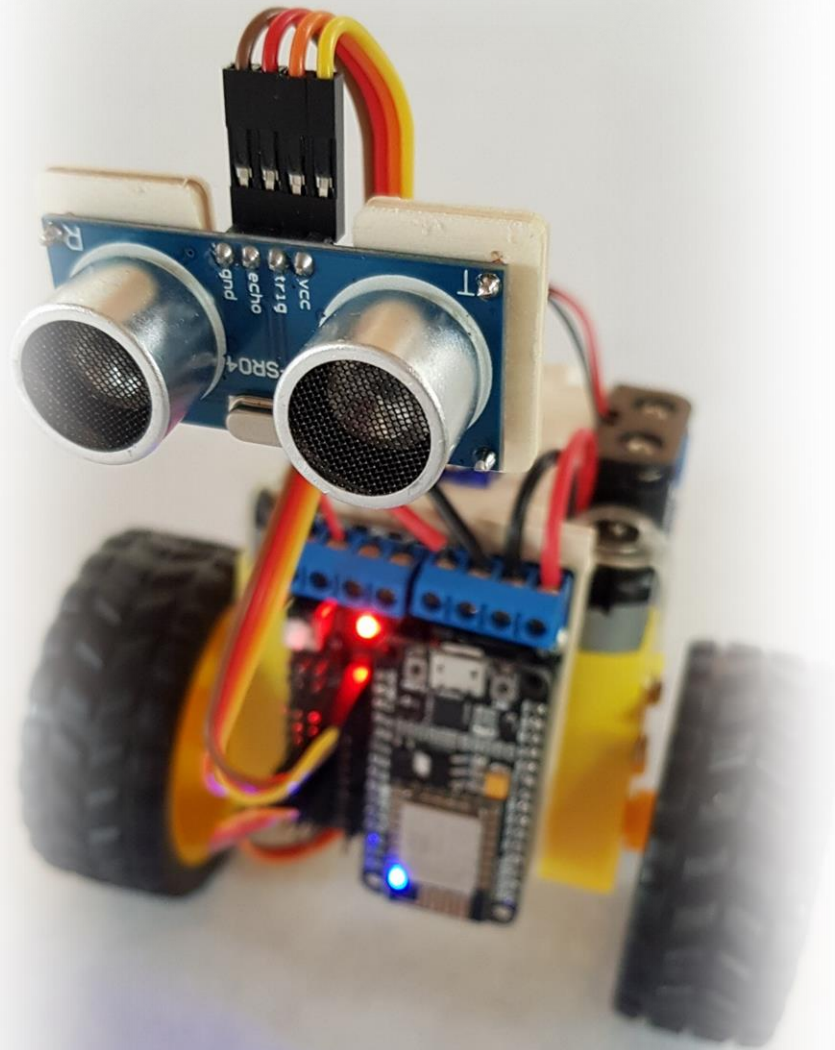


SKRU-FE AUFBAU



Version	Datum	Bemerkung
1.0	13.04.2019	Initial

EINLEITUNG

Diese Anleitung hilft Dir dabei, Deinen Scru-FE mit der bebilderten Anleitung Stück für Stück zusammen zu bauen.

Die Teile sind CNC gefräst und müssen noch mit einem Taschenmesser oder scharfer Klinge ausgelöst werden.

Du kannst die Holzteile noch mit Acryl Farbe lackieren oder auch einfach so verwenden.

Der Scru-FE ist nur die Basis für Deine eigenen Ideen. Er lässt sich um weitere Funktionen ergänzen.

Zur Basis gehören die Funktionen ferngesteuertes fahren und autonomes fahren.

Du benötigst dazu lediglich ein WLAN fähiges Gerät mit Browser. Das kann ein Handy oder Tablet sein.

Für das autonome fahren benötigst du kein weiteres Gerät, Dein Scru-FE reicht aus.

Für die Programmierung verwendest du das kostenlose Programm Arduino-IDE. Die Software ist Open-Source und für Windows, Mac und Linux verfügbar.

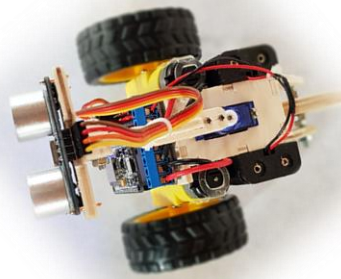
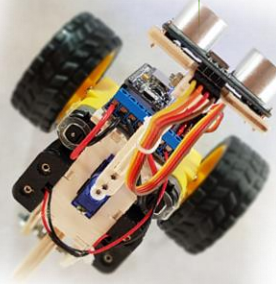
Dein Scru-FE hat noch freie Schnittstellen, mit denen du Deine eigene Ideen wie Scheinwerfer, Blinklicht, Kamera und viele andere Dinge realisieren kannst.

Weitere Ideen und Anleitungen findest du unter

www.kidbuild.de

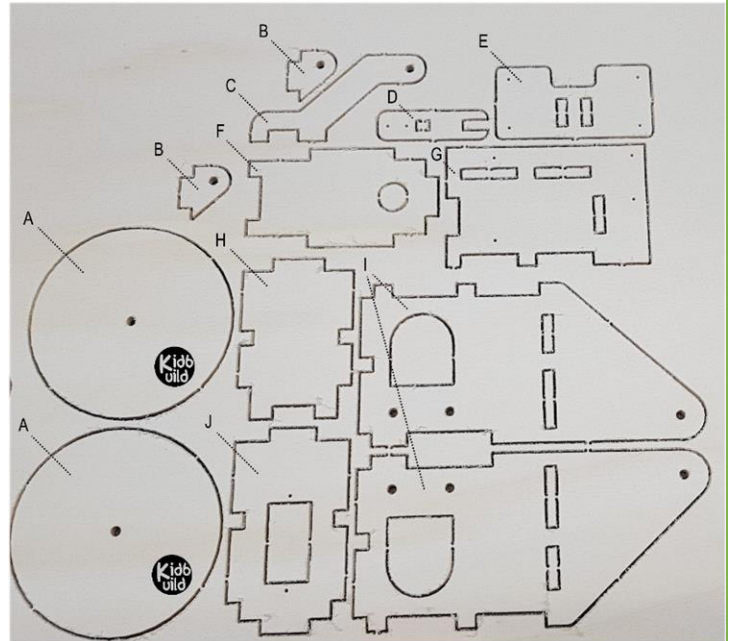
Jetzt kann es losgehen! Viel Spaß mit Deinem

SCRU-FE



BAUTEILE

Als erstes löst ihr die gefrästen Teile heraus. Dazu mit einem Taschenmesser oder einer Klinge die Stege vorsichtig von beiden Seiten trennen.



Tipp: Mit einem Schleifpapier die Teile nacharbeiten.

VERLEIMEN DER TEILE

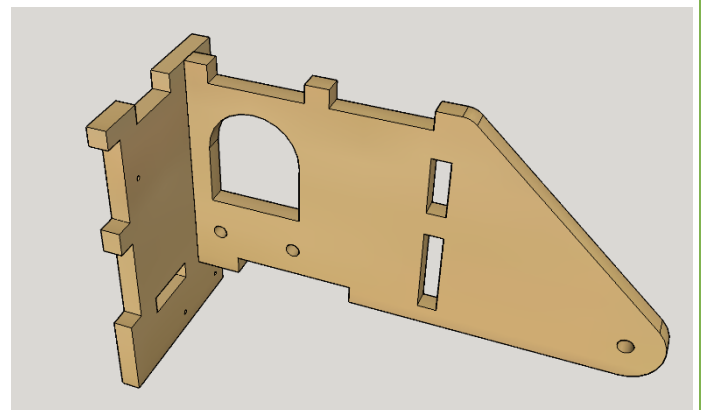
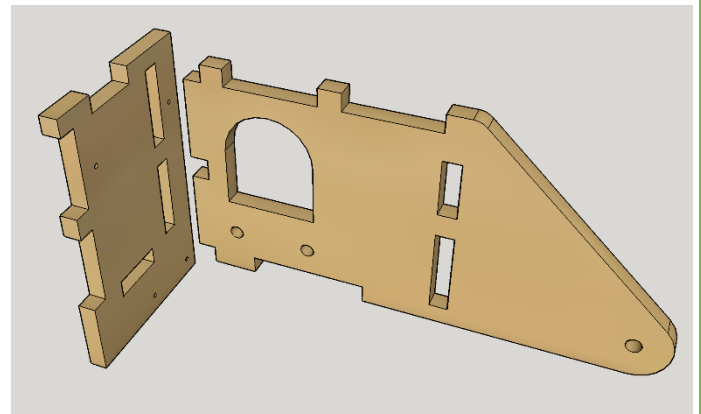
- Teil G (Frontplatte)
- Teil I (Seitenteil rechts)

Als erste Teile benötigt ihr die Front (Teil G) und das rechte Seitenteil (Teil I).

Schaut Euch die Zeichnung rechts nochmals genau an und prüft, ob ihr die richtigen Teile vor Euch liegen habt.

Gebt nun auf den Rand zwischen den beiden Teilen ein wenig Holzleim oder Bastelkleber und steckt sie zusammen.

Achtet dabei auf die Frontplatte. Die flache Kante muss nach unten zeigen. Das zweite Bild zeigt, wie die Teile zusammengehören.



○ Teil H

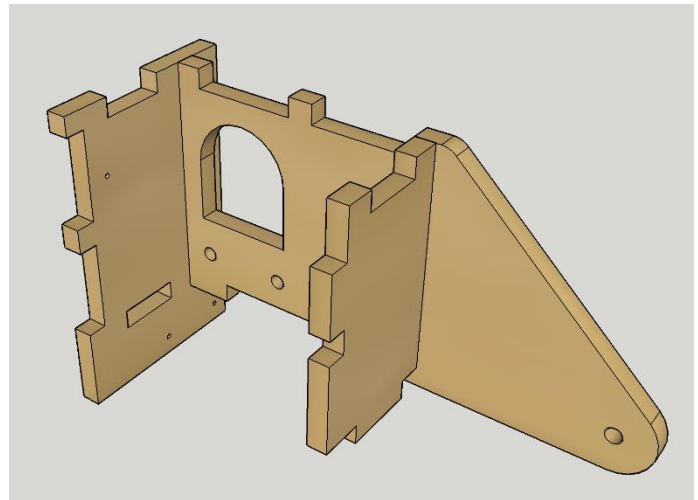
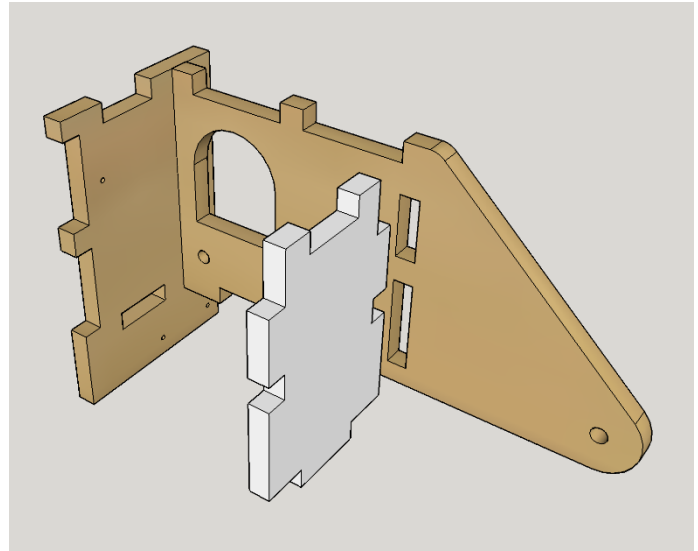
Das Teil H wird senkrecht und parallel zur Frontplatte eingeklebt.

Bei der Zeichnung rechts sieht man, dass der obere Ausschnitt genau gleich aussieht, wie bei der Frontplatte.

Falls ihr euch nicht sicher seid, könnt ihr die Teile auch erst einmal zusammenstecken, bevor ihr sie verklebt.

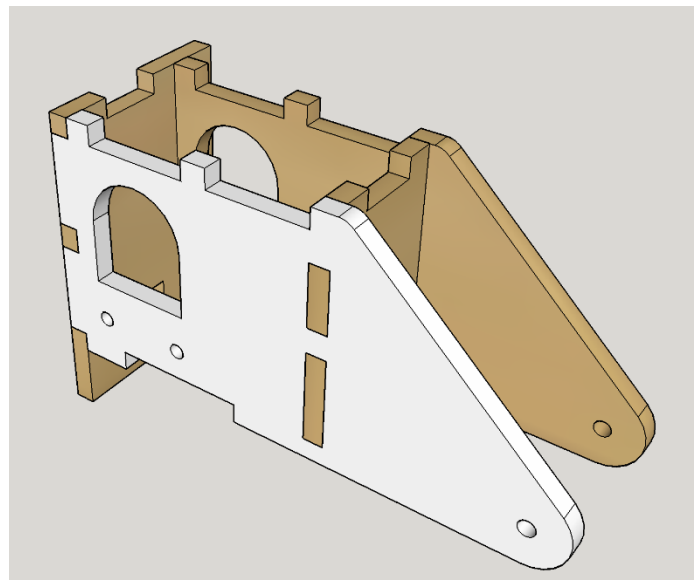
Seid ihr euch sicher, dann klebt ihr auch dieses Teil mit Holzleim oder Bastelkleber zusammen.

Auf dem Bild rechts seht ihr wieder, wie es zum Schluss aussehen muss.



○ Teil I

Nun folgt das linke Seitenteil. Geht dabei gleich vor, wie bei den anderen Teilen.



○ Teil J

Das obere Teil ist zugleich die Trägerplatte für das Servo.

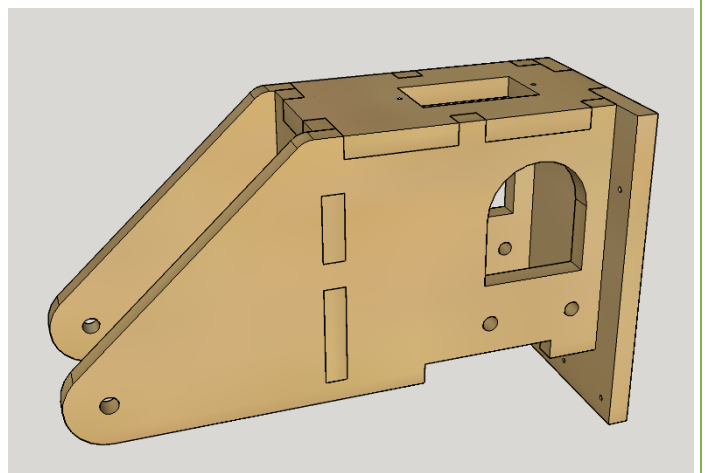
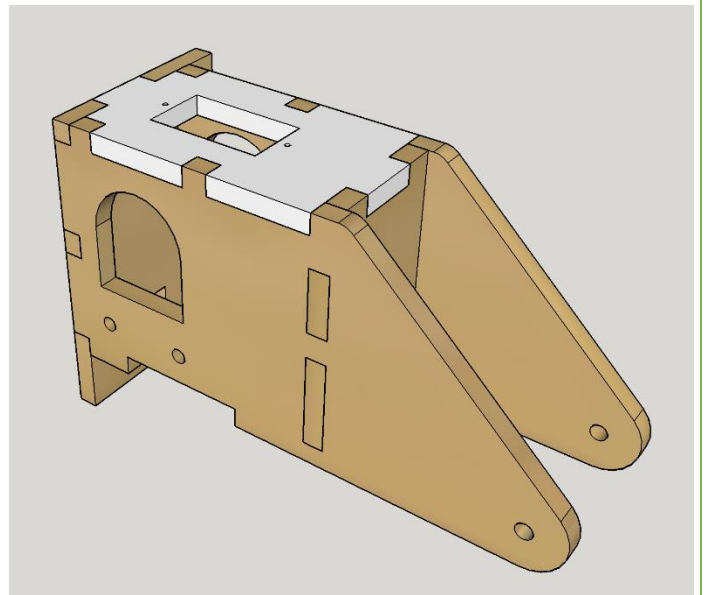
Für den ersten Schritt seid ihr mit dem Korpus fertig. Der untere Boden wird erst ganz zum Schluss eingeklebt.

Zuerst müssen noch die Motoren und der Servo platziert werden, bevor der untere Deckel montiert wird.

Legt nun den Korpus auf die Seite und lasst den Kleber trocknen.

TIP: Ihr könnt mit kleinen Schraubzwingen oder Klebeband die Kanten fixieren, falls Eure Bauteile zu locker sind.

Beim nächsten Schritt kümmern wir uns um den Kopf, an den das Ultraschall Modul montiert wird.

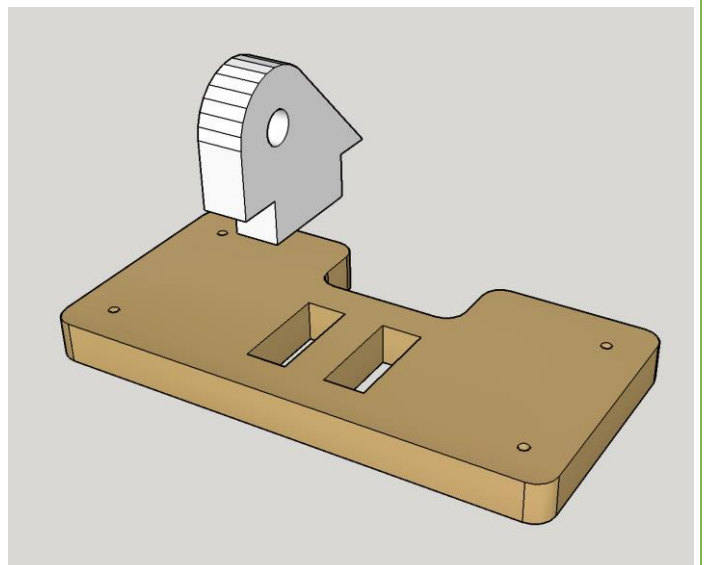


○ Teil B

○ Teil E

Ihr seid nun schon fast Profis.

Schaut Euch trotzdem nochmal genau die Zeichnung an. Die beiden Teile wieder mit Holzleim oder Bastelkleber verbinden.

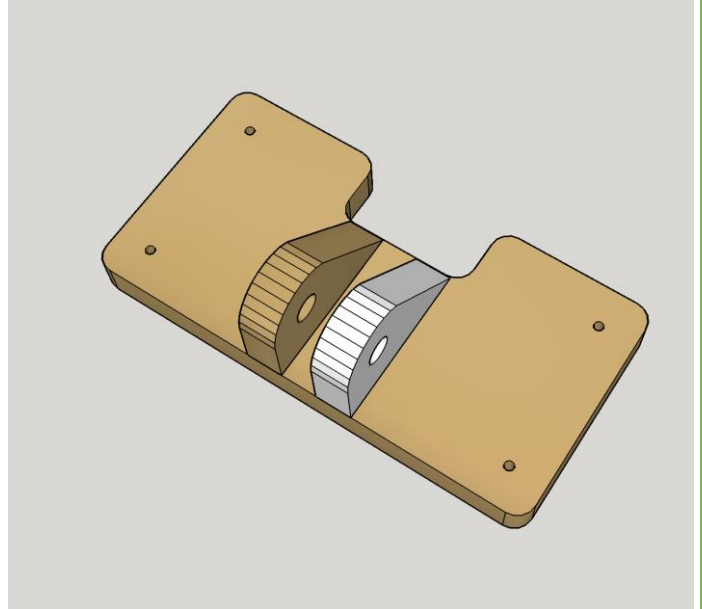


○ Teil B

Das zweite Teil B genau parallel zum ersten ankleben. Durch die Bohrung kommt später eine Schraube, mit der das Ultraschall Modul geneigt werden kann.

Ihr seht, dass die Bohrung für die Schraube weiter in Richtung unterer Rand angebracht ist.

Legt nach dem Verkleben auch dieses Teil auf die Seite zum Trocknen.



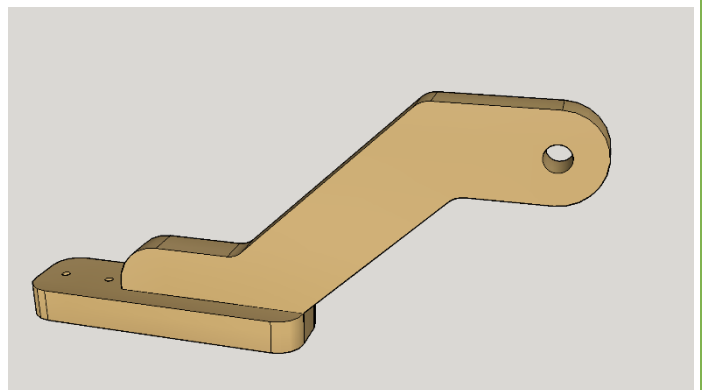
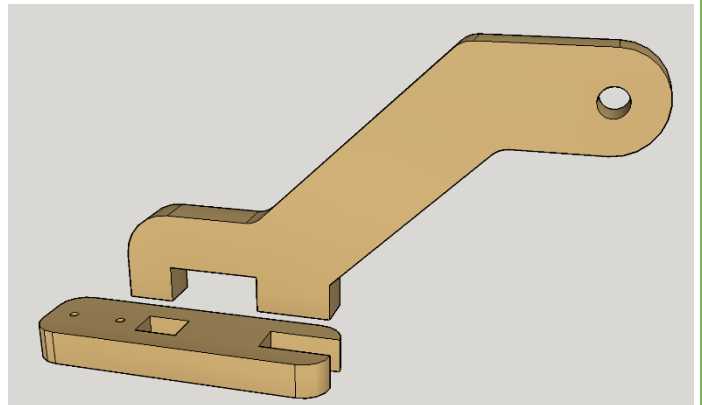
○ Teil C

○ Teil D

Nun zum letzten Teil des Kopfes.

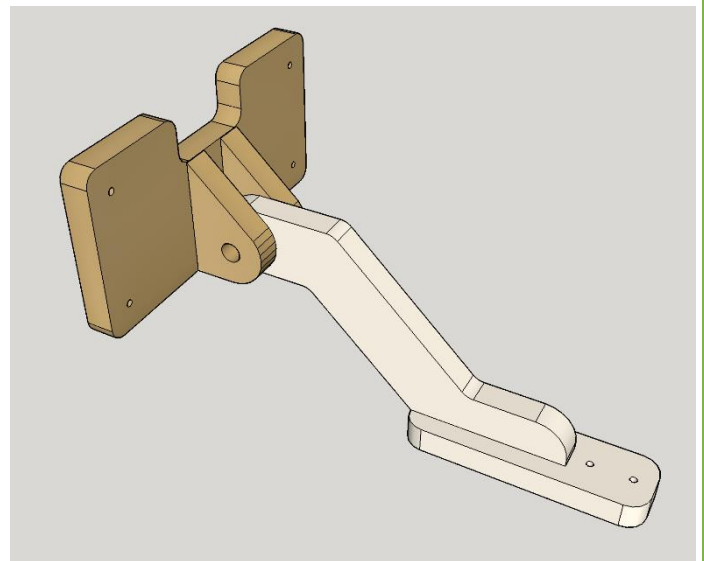
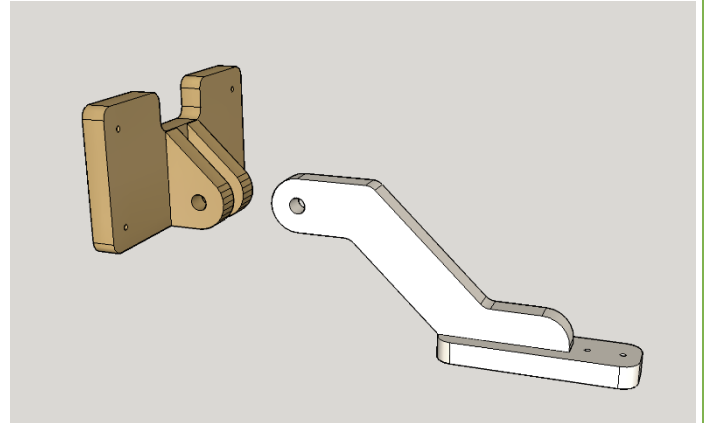
Dieser Teil hält später unser Ultraschall Modul und verbindet es mit dem Servo.

Könnt ihr schon erkennen, wie die Teile zusammengehören?



MONTAGE ULTRASCHALL KOPF

Nach dem Trocknen des Ultraschall Trägers und des Armes können diese mit einer Schraube M3 x 16 mm, einer Unterlagscheibe und Mutter verschraubt werden.



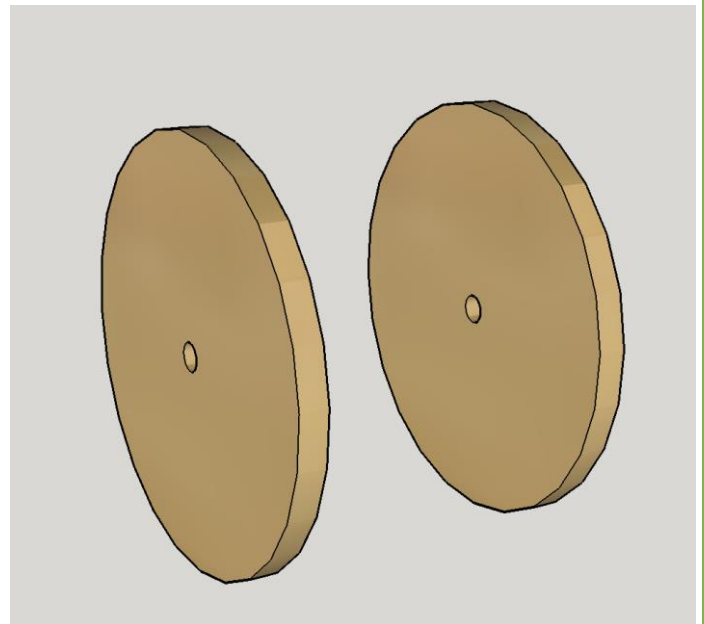
MONTAGE RAD

- Teile A

Das Hintere Rad besteht aus zwei Holzscheiben.

Auch diese Scheiben müssen miteinander verklebt werden. Legt Euch dazu die Schraube M4 mit den Unterlagscheiben und Muttern bereit.

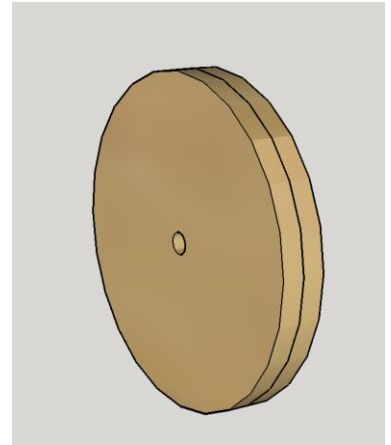
Bestreicht eine Scheibe mit Holzleim oder Bastelkleber und fixiert die beiden Scheiben mit der M4 Schraube und einer Mutter, damit die beiden Scheiben plan aufeinander liegen.



Legt nun das Hinterrad auf die Seite zum Trocknen.

Nun habt ihr erstmal alle nötigen Teile miteinander verklebt. Seht nun nach, ob Euer Korpus bereits getrocknet ist.

Mit ihm geht es jetzt weiter.



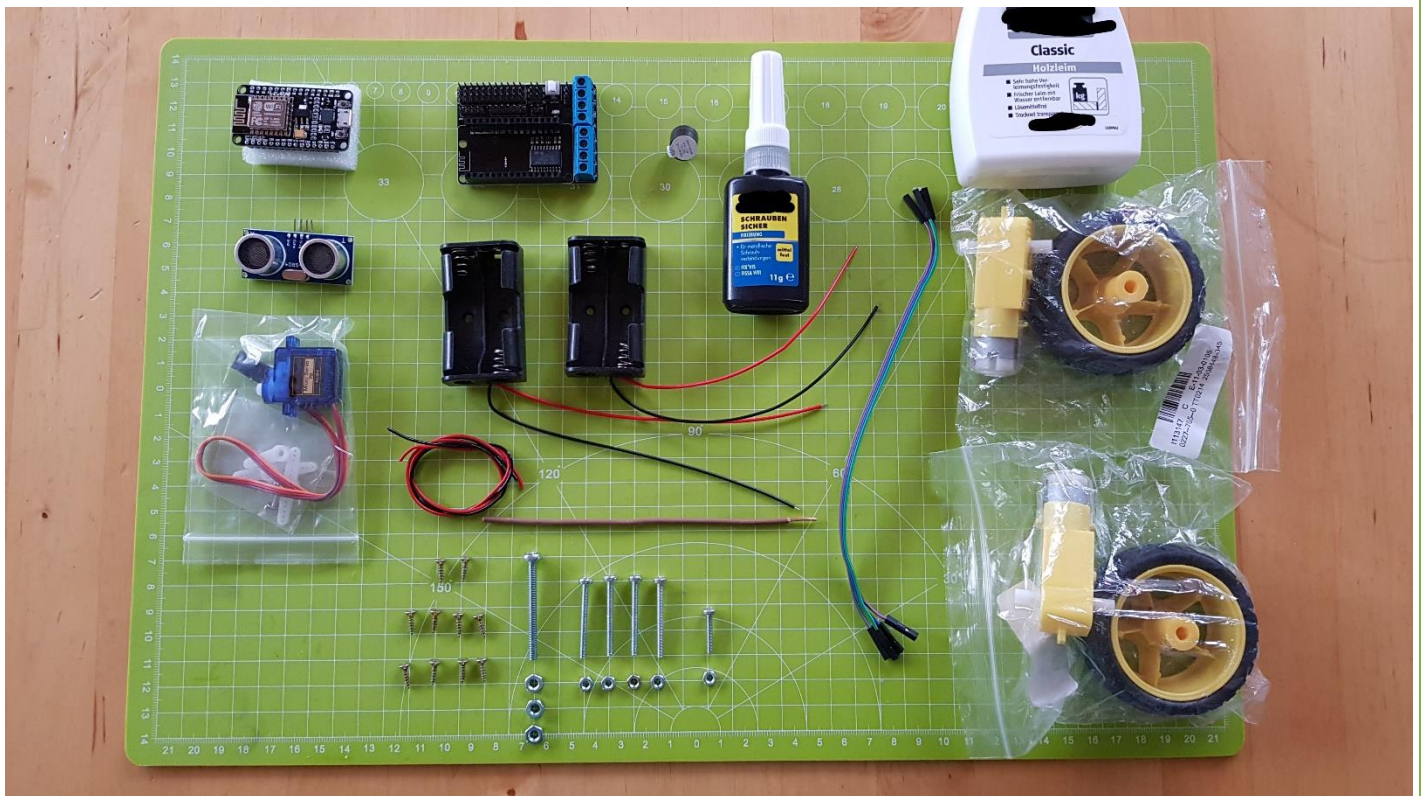
BAUTEIL LISTE

Hier findet ihr eine Auflistung der restlichen Bauteile

Anzahl	Bezeichnung
1	Schraube M4 x 40mm
3	Mutter M4
4	Schraube M3 x 30mm
1	Schraube M3 x 16mm
5	Mutter M3
10	Holzschraube 2mm x 10mm
1	Micro Servo SG90
1	Ultraschall Modul HC-SR04
1	Motor Shield Development Board
1	NodeMcu Lua ESP8266 passend zum Motor Shield (gibt es auch als Kit mit Shield)
1	Piezo Signalgeber 5V (optional)
2	AA Batteriebox mit Kabel
1	20cm Litze rot/schwarz
1	10cm 1,5 mm ² Kupfer Draht
6	Breadboard Litze Buchse/Buchse 20cm Länge
2	Getriebemotor mit Rad (COM MOTOR RAD)
1	Holzleim
1	Schraubensicherung (alternativ selbstsichernde Muttern oder 2 x Kontermuttern M4)
1	Schrumpfschlauch ca. 2cm
2	Kabelbinder
1	USB micro Kabel
4	AA Batterien
1	Jumper Steckbrücke RM 2,45



ÜBERSICHT

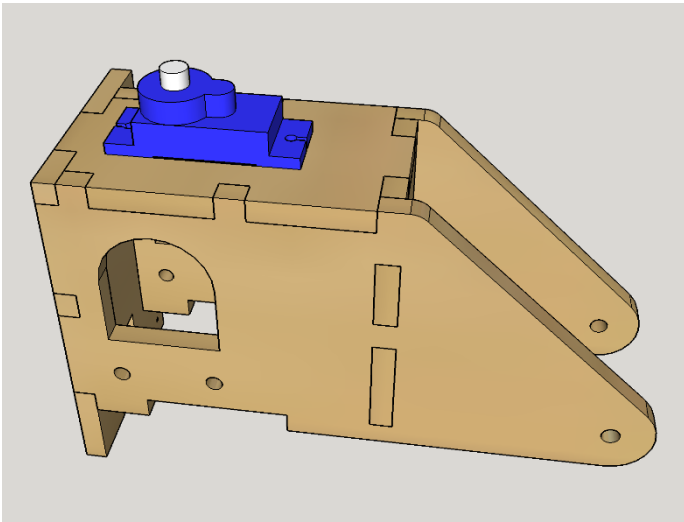
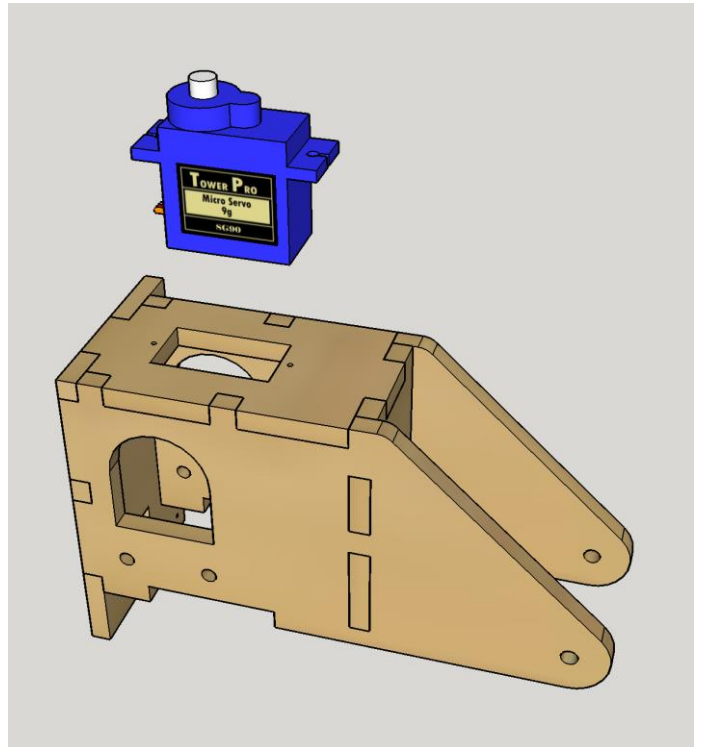


SERVO EINBAUEN

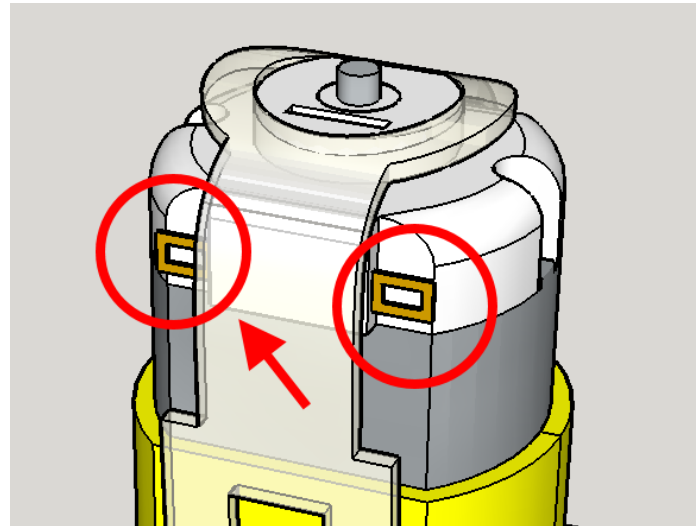
Nehmt den Servo aus der Verpackung und legt die Zubehörteile auf die Seite. Ihr braucht später noch den Servo Arm und die kleinen Schrauben. Verliert diese also nicht.

Setzt den Servo in den Korpus, sodass der Antrieb (kleines Rad mit Zähnen) Richtung Frontplatte schaut.

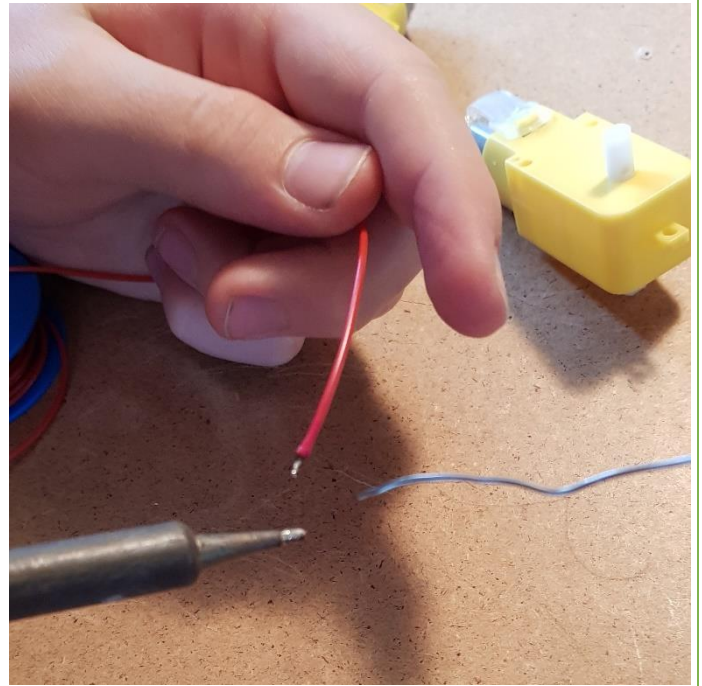
Fixiert nun das Servo mit den kleinen Holzschrauben. Lasst das Kabel einfach nach unten raushängen.



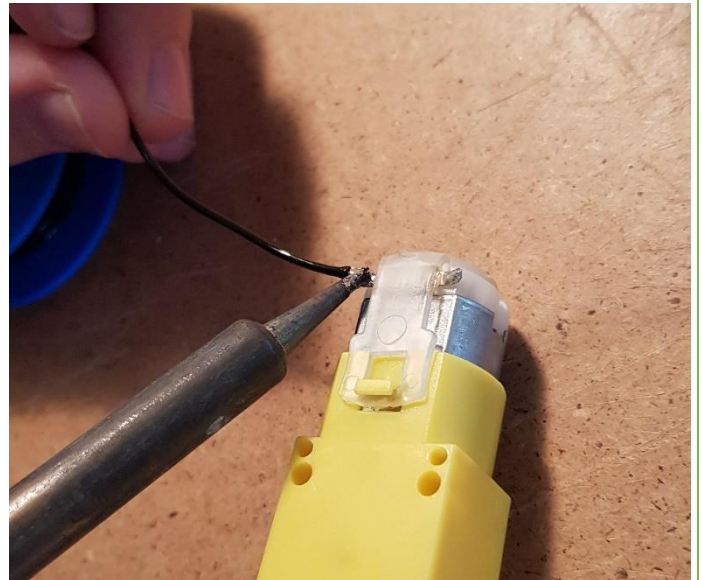
Als nächster Schritt werden die Kabel an die Motoren angelötet. Dazu die beiden Löt-Ösen verzinnen, die Kabelenden verzinnen und anlöten.



Beim Verzinnen den LötKolben kurz an den blanken Draht halten und ein wenig Lötzinn zuführen. Wenn das Lötzinn verschmolzen ist, den LötKolben sofort vom Draht entfernen.

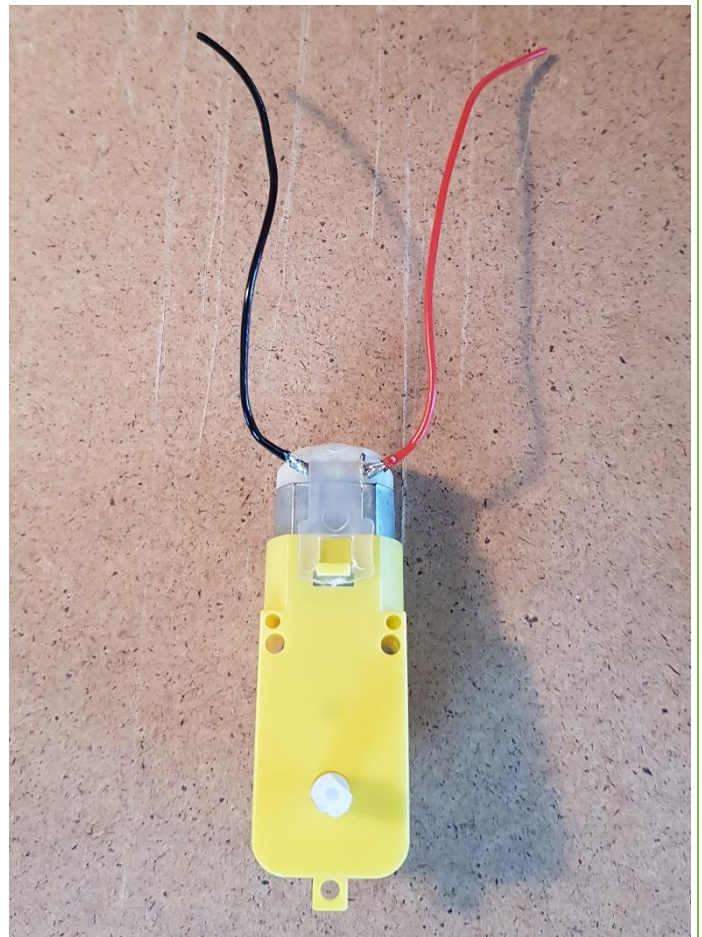


Jeder Motor bekommt einen schwarzen und einen roten Draht angelötet.



Die Drähte auf ca. 10cm kürzen. Wenn ihr fertig seid, sollte es so aussehen.

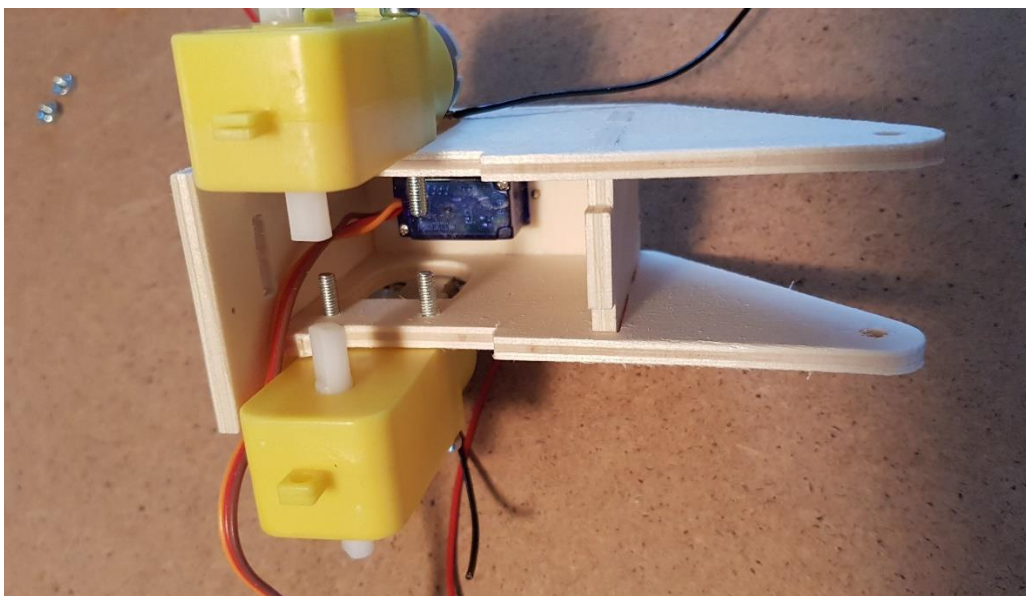
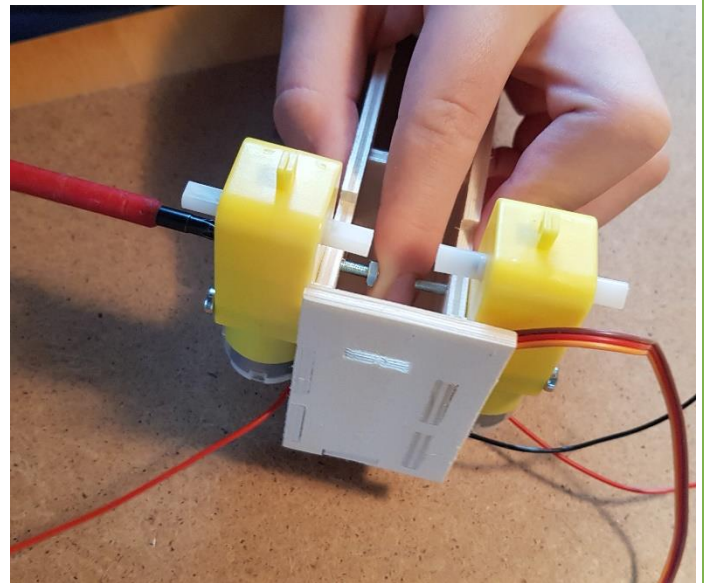
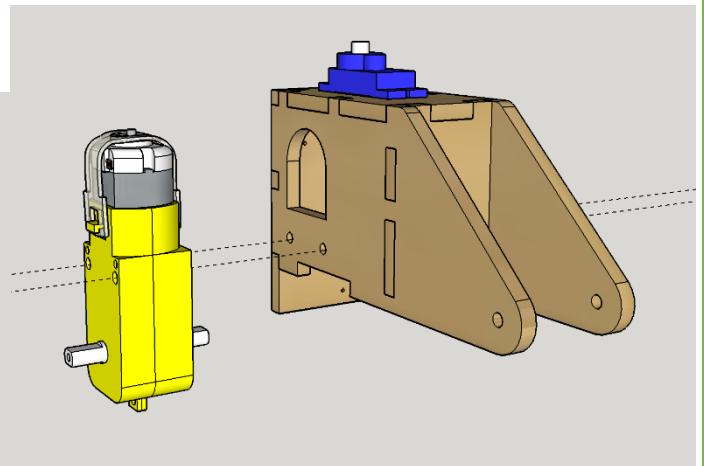
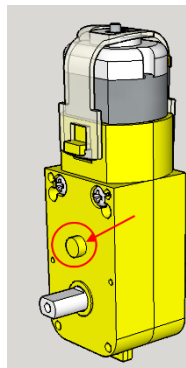
Wiederholt das ganze mit dem zweiten Motor.



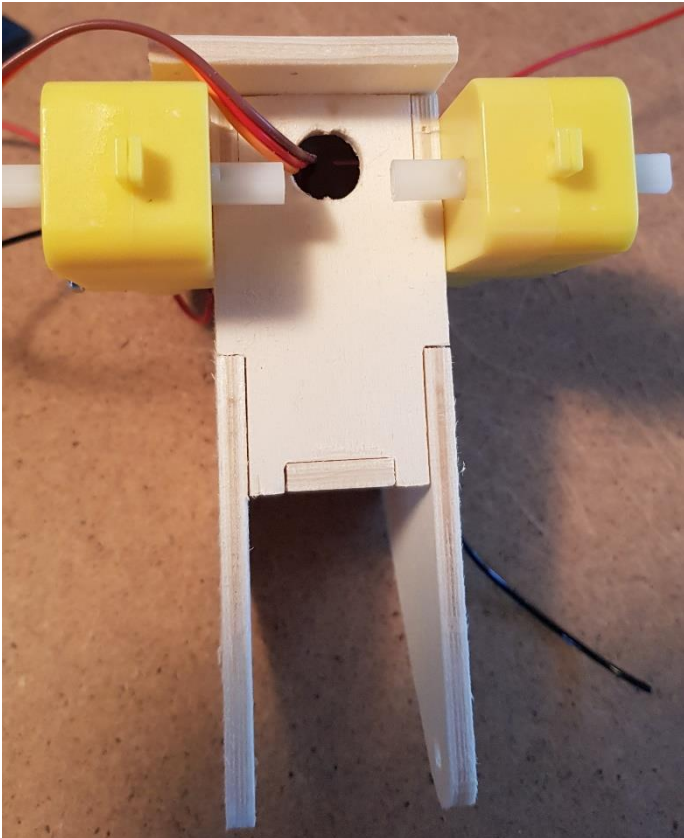
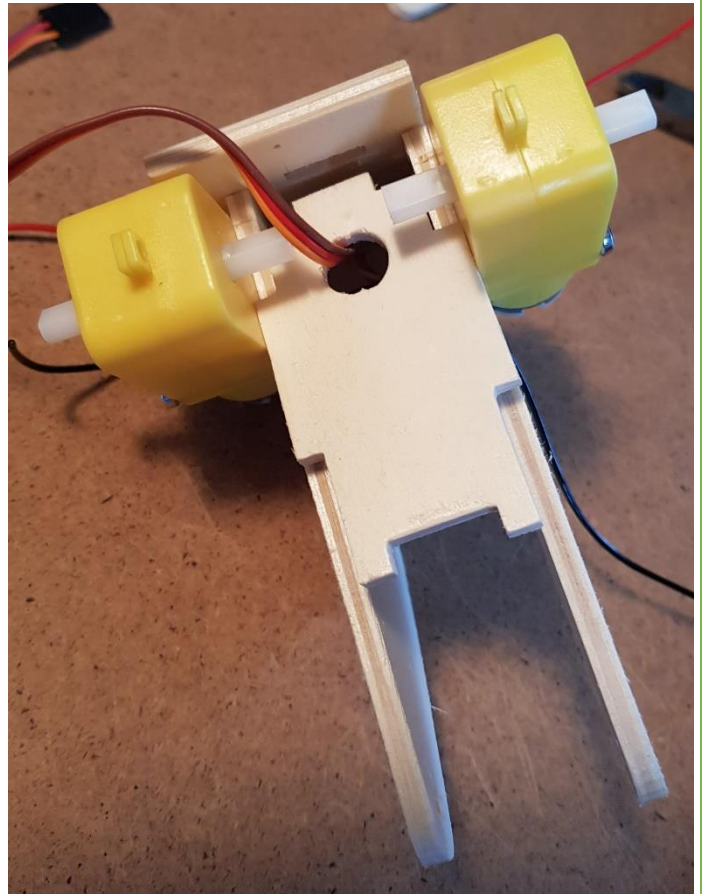
MOTOR MONTAGE

Jetzt werden die beiden Motoren am Korpus montiert. Ihr benötigt dazu jeweils 2 M3 x 30mm Schrauben und Muttern.

Verschraubt nun den Motor mit dem Korpus und den Muttern.



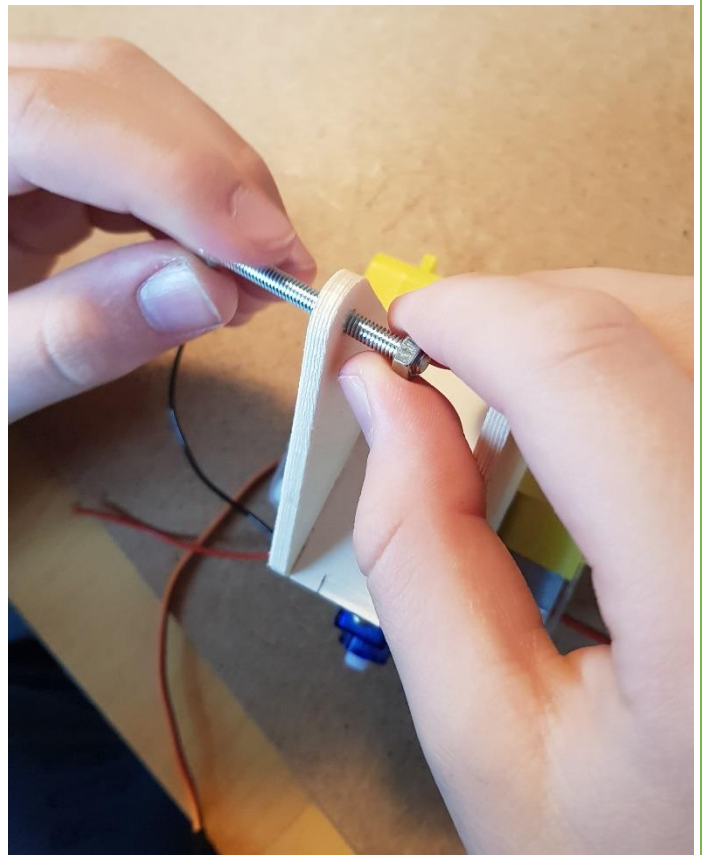
Nach dem Anziehen der Muttern kann der Boden montiert werden. Dazu das Servo Kabel durch das Loch ziehen und den Deckel von hinten einschieben. Normalerweise klemmt der Deckel und hält ohne ihn festzukleben. Sollte er dennoch zu locker sein, nur mit einem kleinen Punkt fixieren. Dann kommt ihr später noch an die Motorbefestigung, falls ihr mal was ändern wollt oder sich die Schrauben lösen sollten.



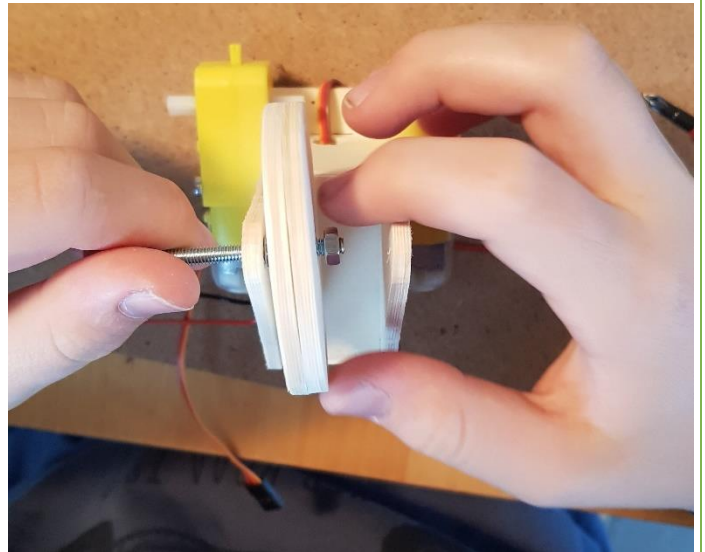
MONTAGE HINTERES RAD

Für das hintere Rad braucht ihr die M4 x 30mm Schraube. Eventuell habt ihr sie für das Zusammenleimen noch am Rad montiert.

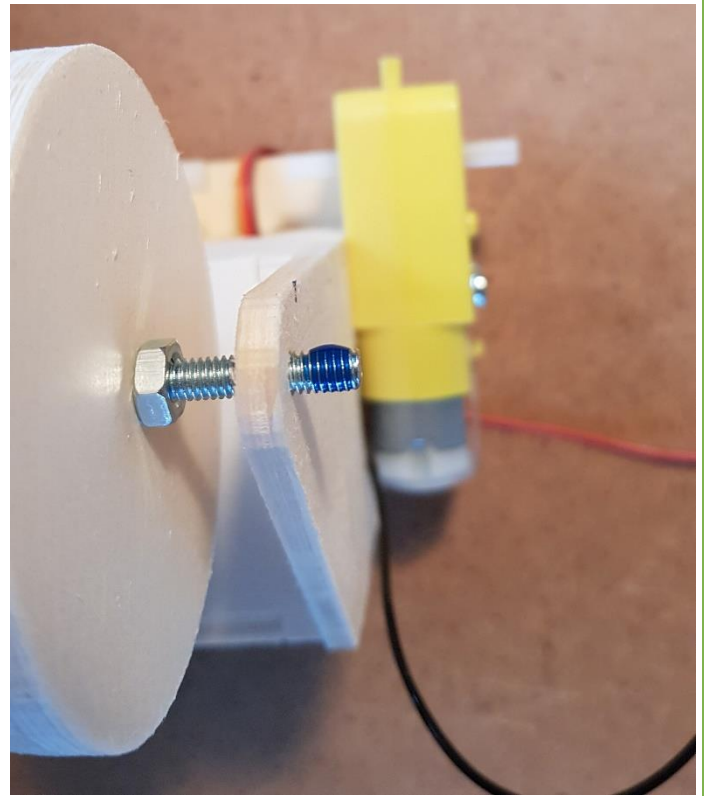
Schraubt diese los und schiebt sie durch das hintere Loch und befestigt die erste Mutter.



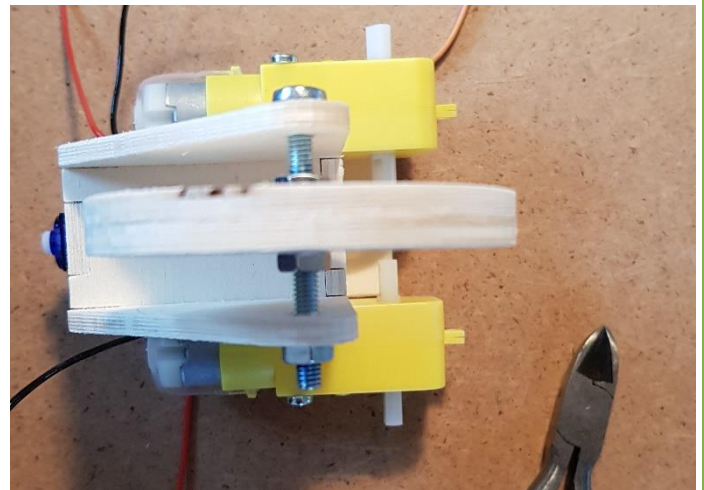
Jetzt wird das Rad auf die Schraube gesteckt und wieder eine Mutter. Dreht nun die Schraube ganz ein.



Gebt jetzt einen Tropfen Schraubenlack auf die Schraube und dreht die letzte Mutter auf. Zentriert nun das Rad mit den zwei Muttern und klebt sie ebenfalls mit etwas Schraubenlack fest. Alternativ können auch selbstsichernde Muttern verwendet werden.

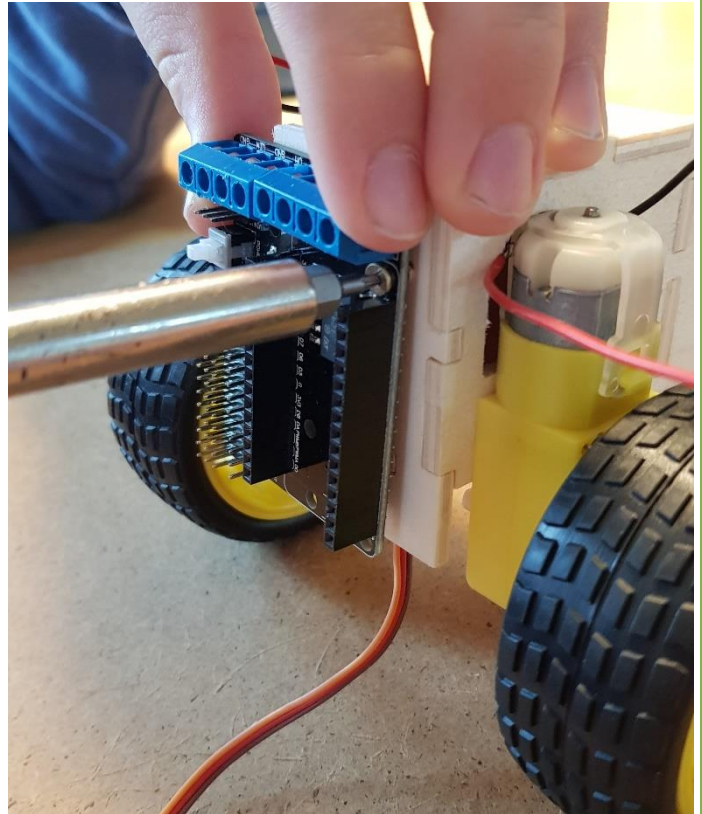


Euer Rad sollte jetzt etwa so aussehen.

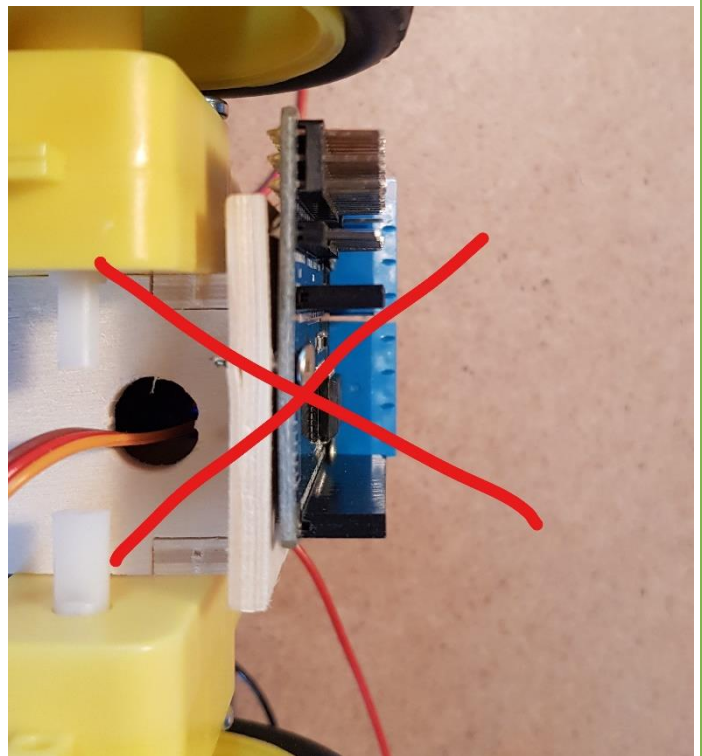


MONTAGE PLATINE

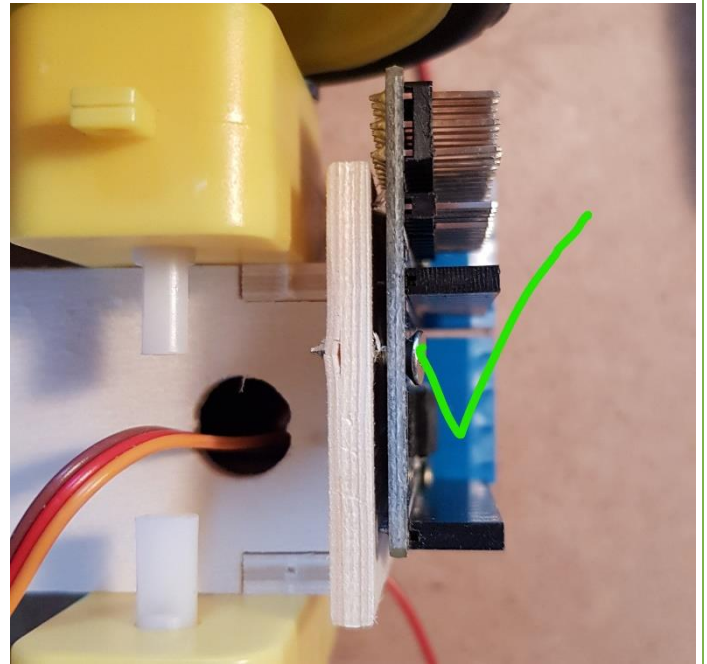
Nun wird die Platine befestigt. Dazu benötigt ihr die 2mm Holzschrauben. Achtet unbedingt darauf, dass sich die Platine nicht durchbiegt. Sie darf nur leicht befestigt werden. Zur Kontrolle könnt ihr an der Platine ein wenig wackeln. Zieht dann die Schrauben nur so fest an, dass sie sich nicht mehr bewegt.



Hier ist die Platine zu stark angezogen. Sie biegt sich durch.

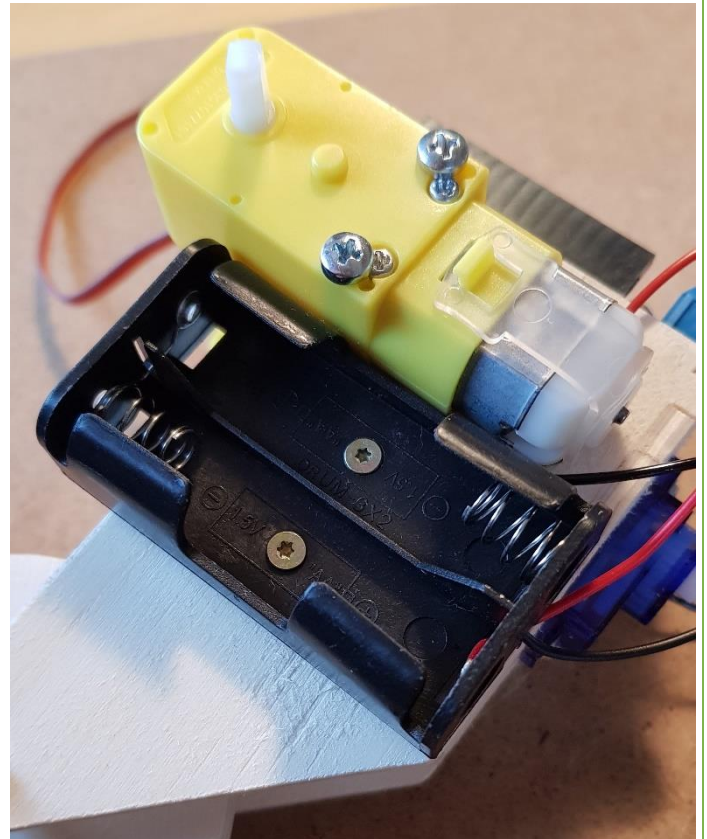
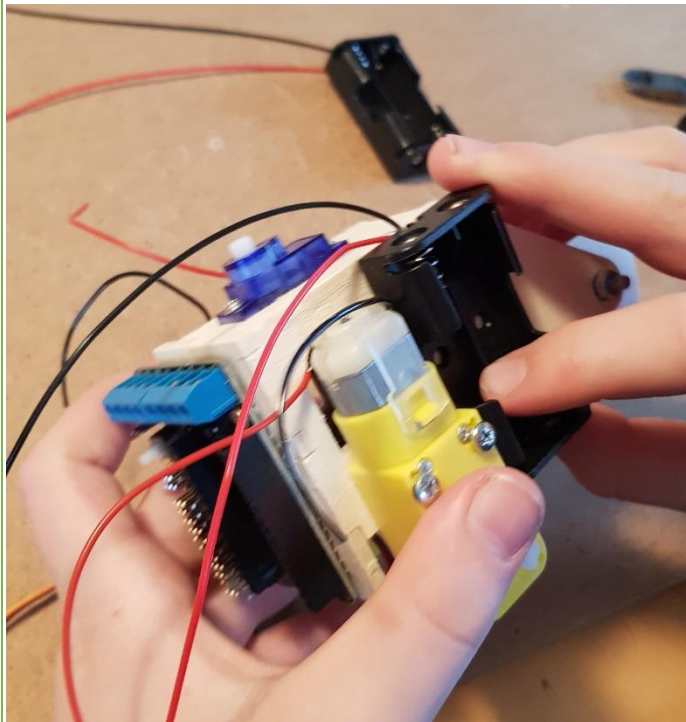


Hier ist die Platine richtig befestigt. Gerade so, dass sie nicht wackelt.



BATTERIE BOX

Die Batterieboxen werden mit jeweils 2 Holzschrauben befestigt. Die Löcher sind schon vorgebohrt.



VERKABELN

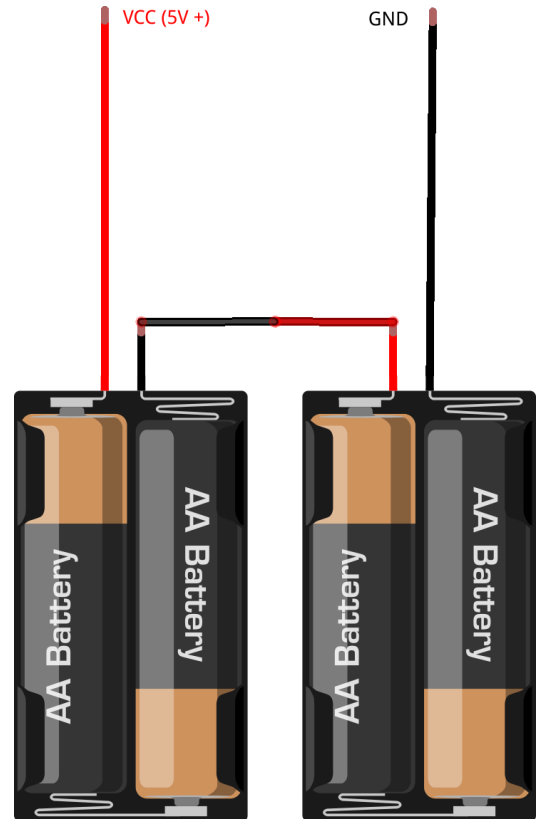
Nachdem die Batteriebox befestigt ist, müssen wir nochmals ein wenig löten. Wir benötigen für den Betrieb des Scrui-FE etwa 6V. Damit wir die 6V erreichen, müssen wir alle vier Batterien in Reihe schalten. Nun sind zwei Batterien in der Batteriebox schon in Reihe geschaltet und ergeben etwa 3V. Das bedeutet, dass wir die beiden Batterieboxen nochmals in Reihe schalten müssen, damit wir auf die 6V Spannung kommen.

Hier mal die Rechnung:

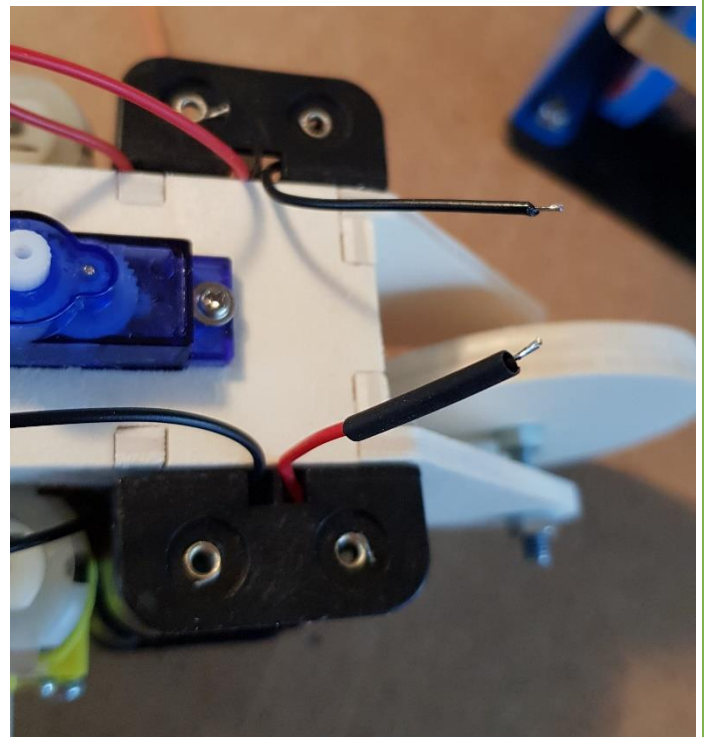
Eine Batterie hat bei voller Kapazität 1,5V Spannung.

$$1,5V + 1,5V + 1,5V + 1,5V = 6V$$

Kürzt nun einen schwarzen Draht von der rechten und einen roten Draht von der linken Batteriebox auf genau die Länge, sodass ihr sie miteinander verlöten könnt. Schiebt vor dem Verlöten noch ein Stück Schrumpfschlauch über ein Ende des Kabels. Achtet darauf, dass der Schrumpfschlauch nicht zu nah an der Lötstelle ist, denn er schrumpft bei Hitze zusammen.

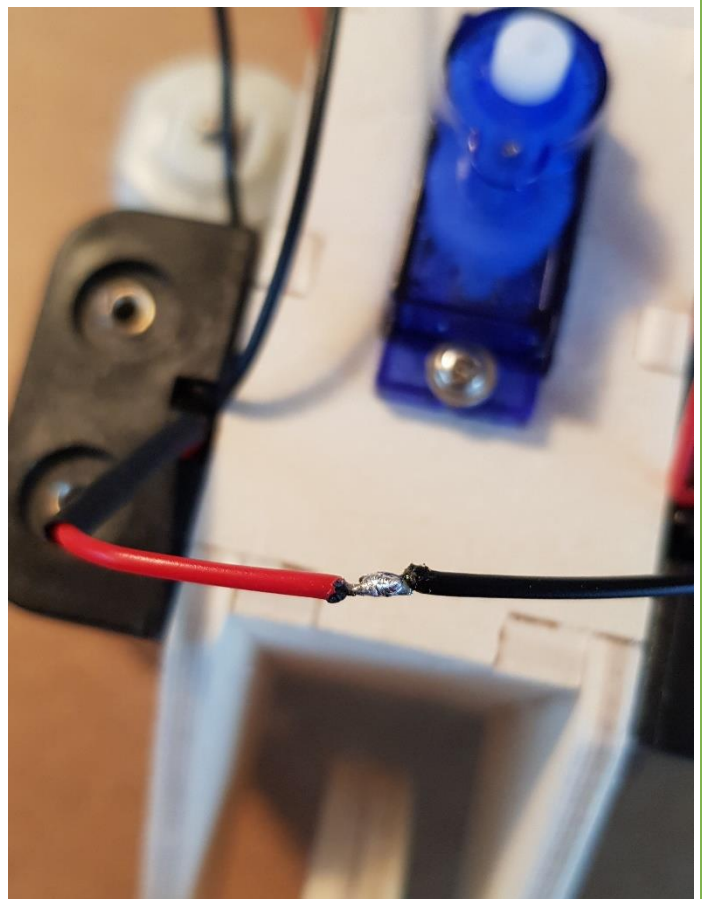
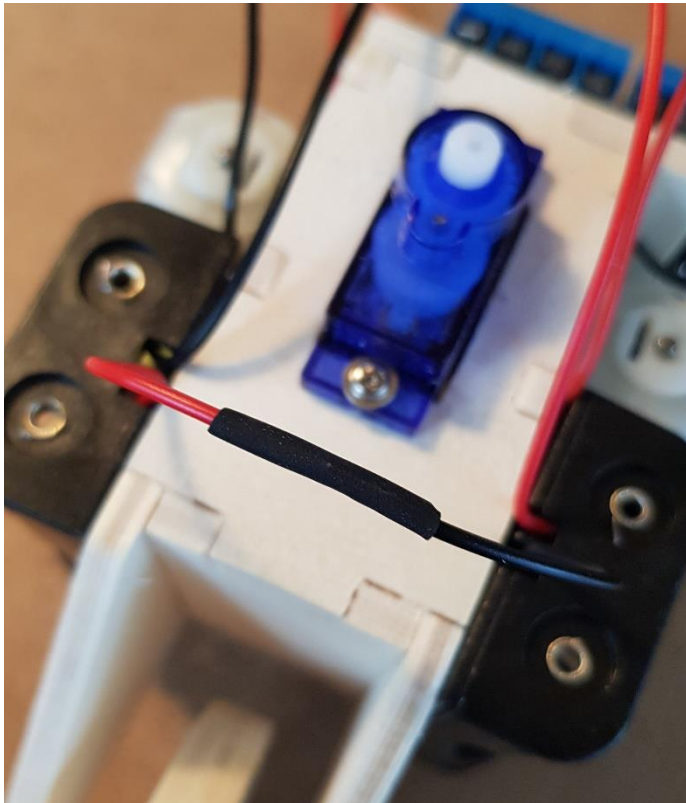


fritzing



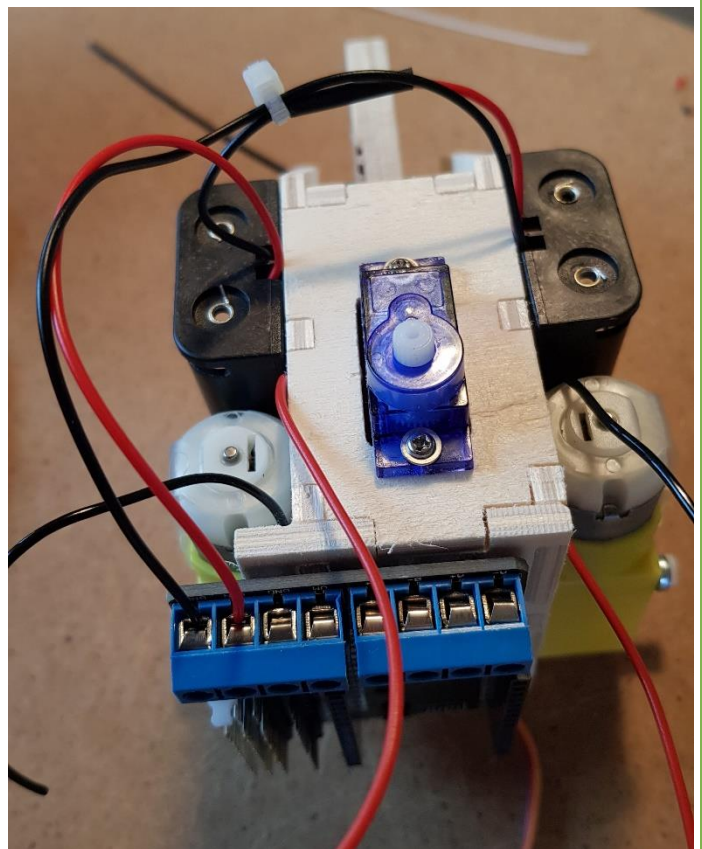
Nach dem zusammenlöten kurz abkühlen lassen und den Schrumpfschlauch über die Lötstelle schieben.

Anschließend den Schrumpfschlauch mit einer Flamme oder Heißluft verschrumpfen.



MOTORSHIELD ANSCHLIEßEN

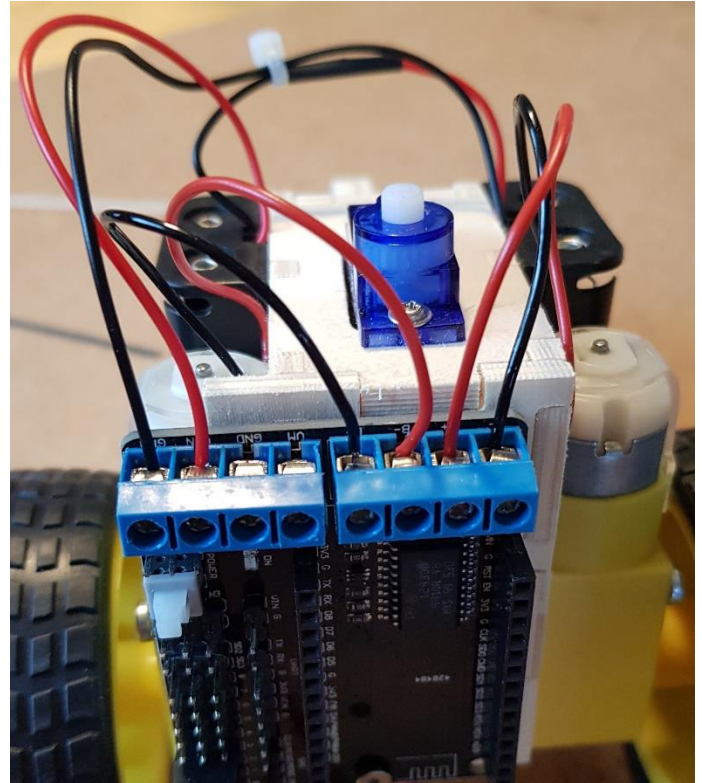
Der schwarze Draht von den Batterieboxen ganz links außen am Motorshield anschließen, das rote Kabel direkt daneben. Siehe rechtes Bild. Du kannst die Kabel noch mit einem Kabelbinder ordnen.



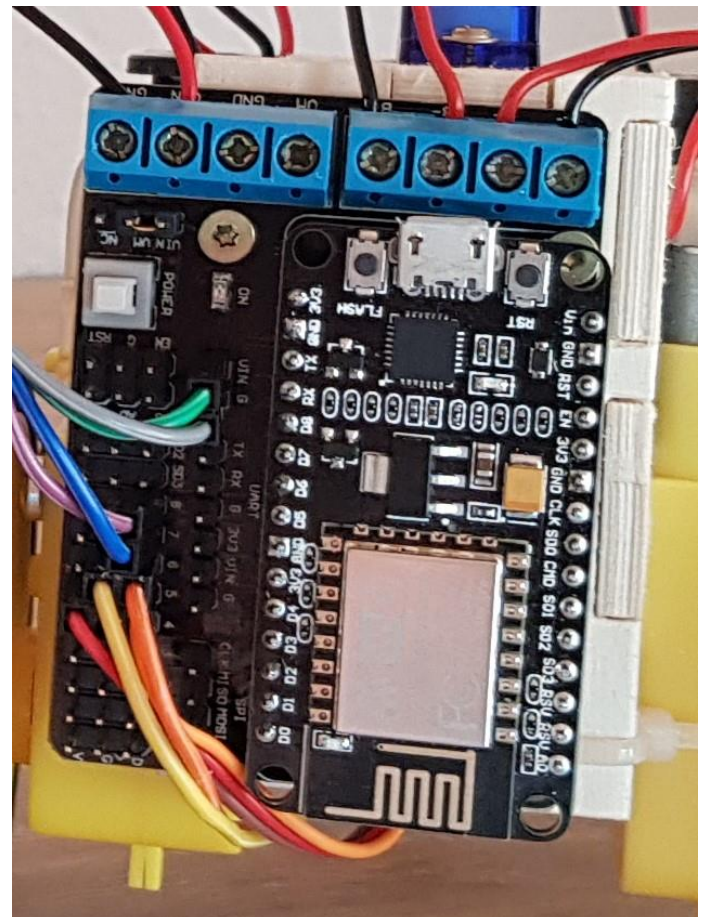
MOTOREN ANSCHLIEßEN

Schließe nun mit Blickrichtung von Vorne den linken Motor an die Klemmen B+ und B- an. Den rechten Motor an die Klemmen A+ und A-.

Falls du die Kabelfarben vertauscht hast, ist das kein Problem. Du kannst sie einfach verdrehen, falls dein Scru-FE in rückwärts, statt vorwärts fährt. Du kannst dich an den Bildern orientieren.



Nach dem anschließen der Kabel kann die Platine aufgesteckt werden. Die USB Buchse muss dabei nach oben zeigen. Die Pin's des Microcontroller Boards müssen dabei genau in die Buchsen des Motorshields passen. Die Platine lässt sich mit leichtem Druck in die Buchsen drücken.

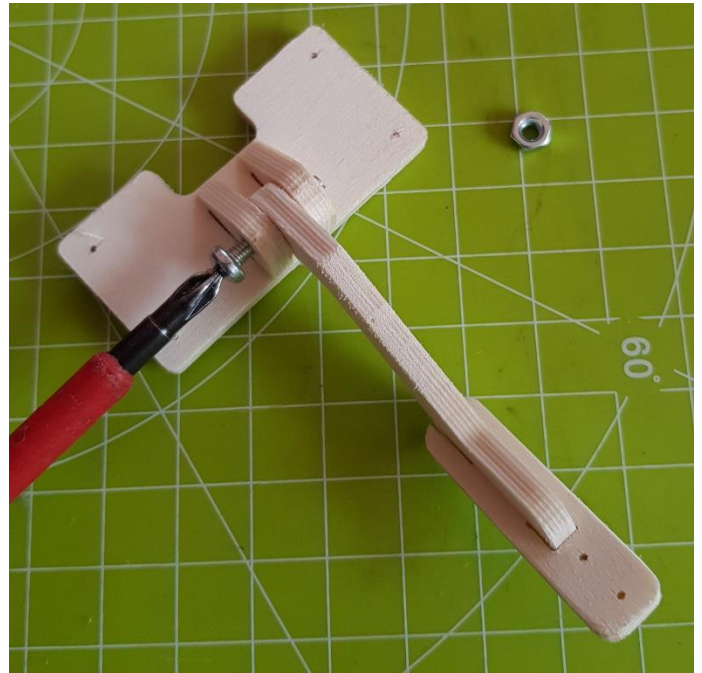
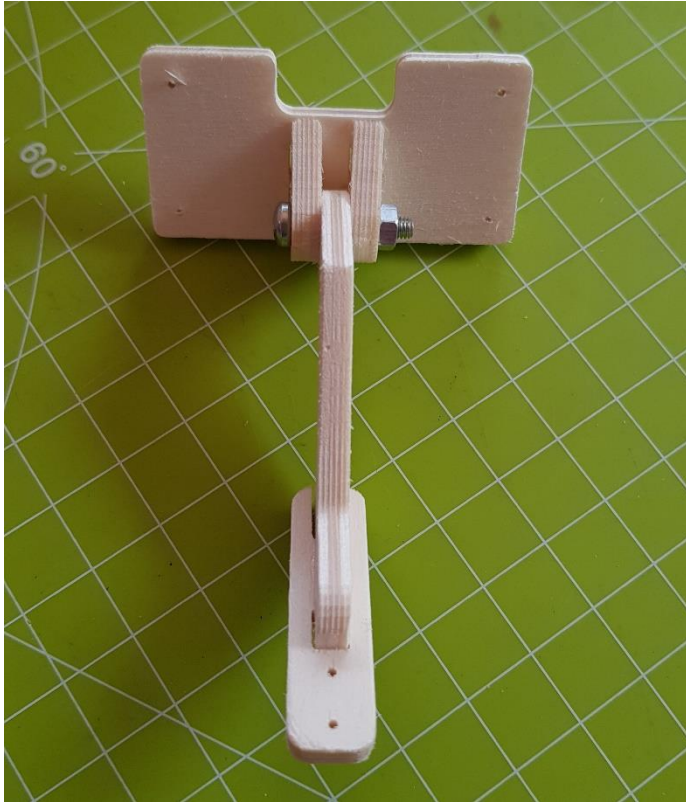


MONTAGE ULTRASCHALLKOPF

Unserem Scru-FE fehlen jetzt noch die Augen.

Als Erstes verbinden wir den Arm mit dem Platinenhalter des Ultraschall Modules.

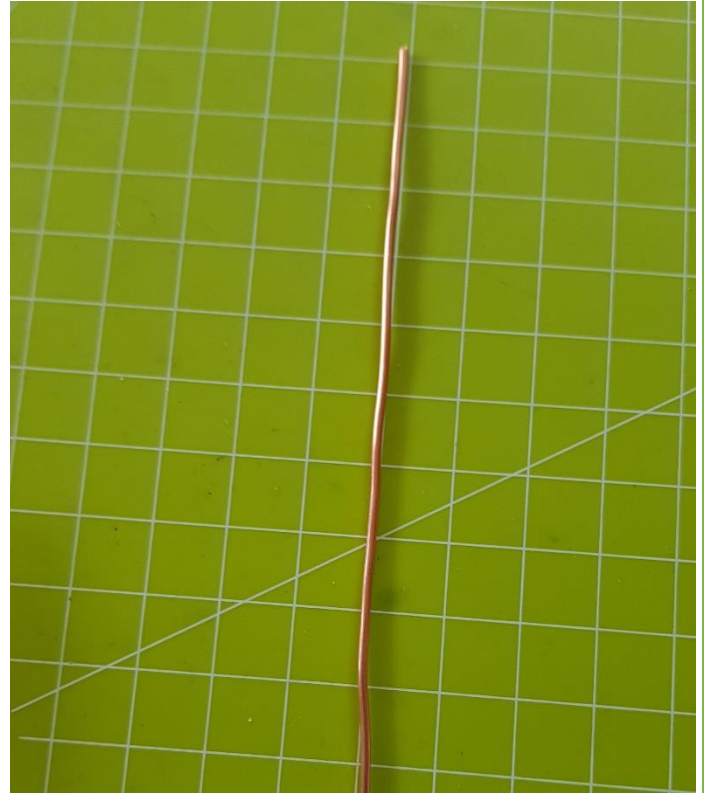
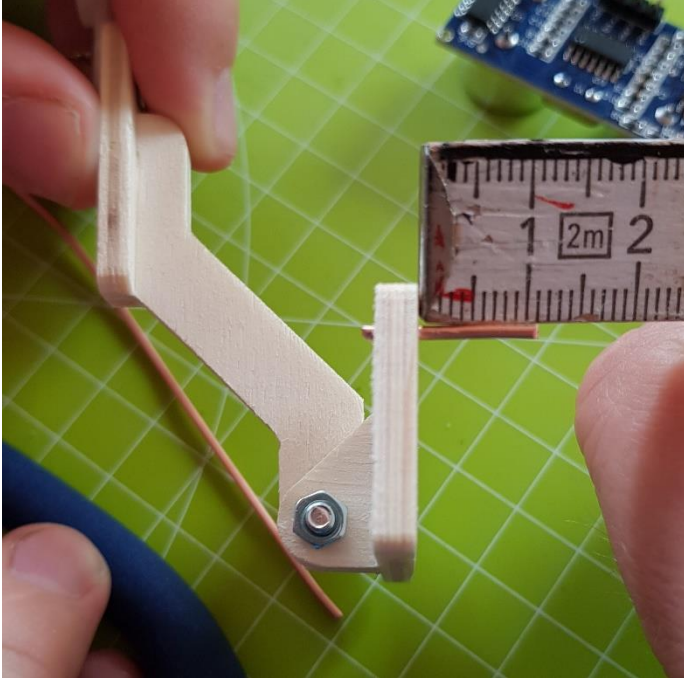
Ihr benötigt dazu die Schraube M3 x 16mm und eine Mutter M3.



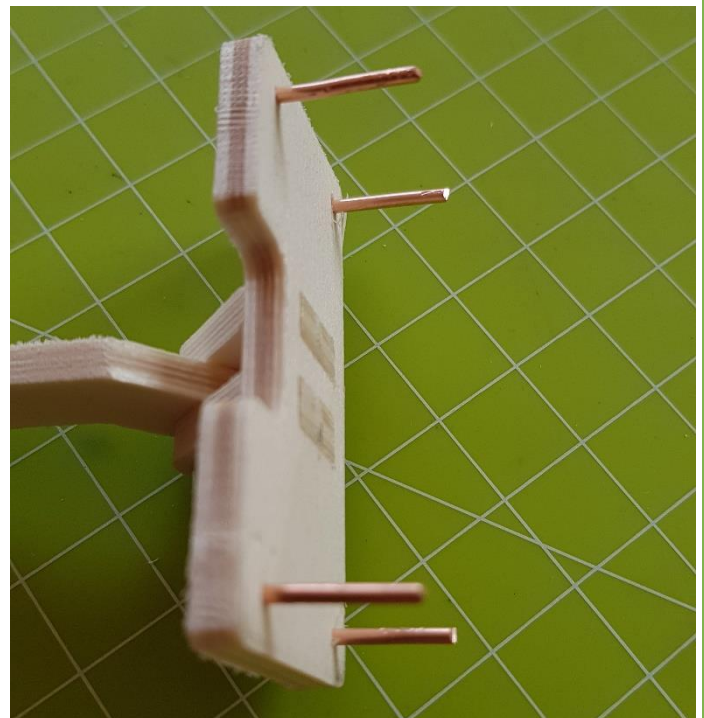
Nun könnt ihr den Ultraschall Kopf auf den Servo Arm verschrauben. Nehmt dazu zwei Holzschrauben 2mm x 10mm. Achtet darauf, dass ihr den Servo-Arm noch mit der kleinen Schraube auf dem Servo befestigen müsst.

ULTRASCHALL PLATINE BEFESTIGEN

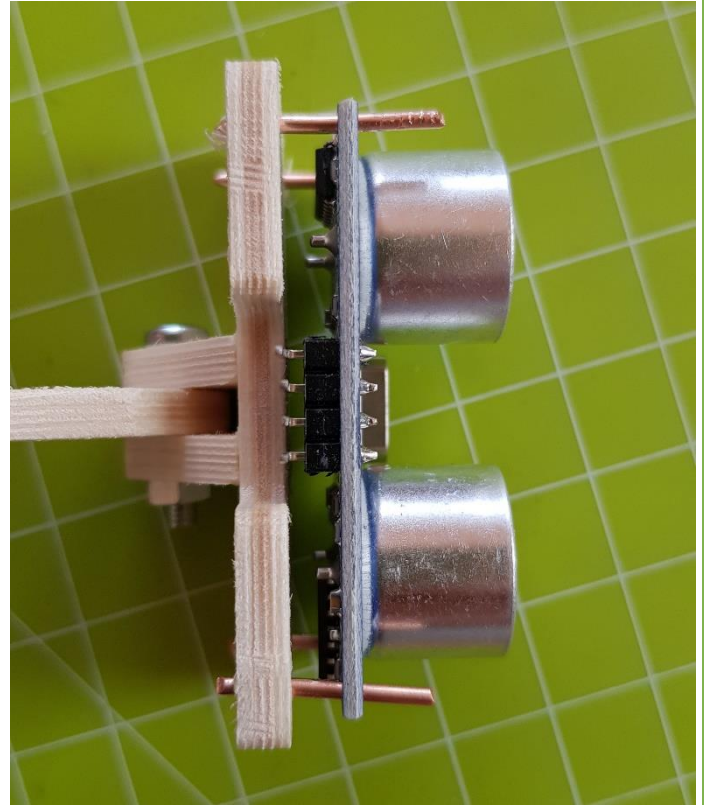
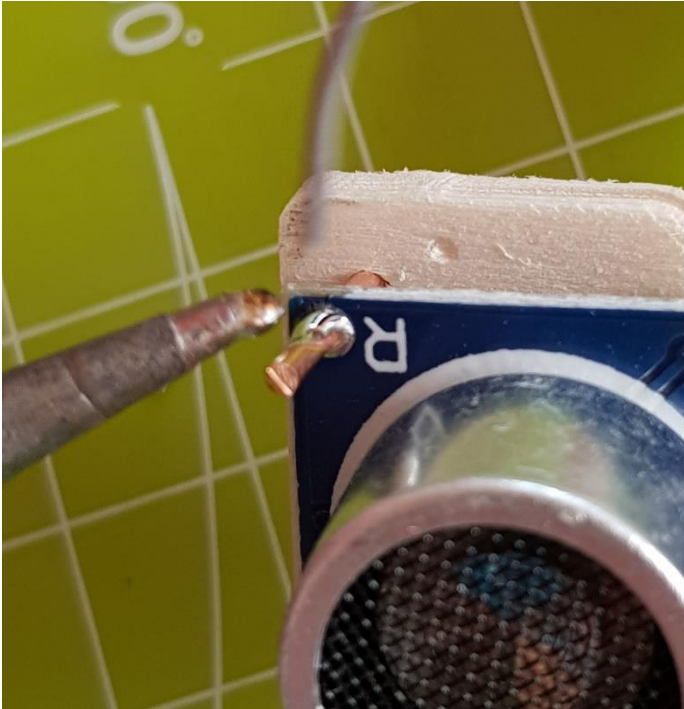
Isoliert den Kupferdraht 1,5mm² ab. Biegt den Draht möglichst gerade und steckt diesen in den Platinenhalter. Zwickt ihn bei etwa einem Zentimeter ab.



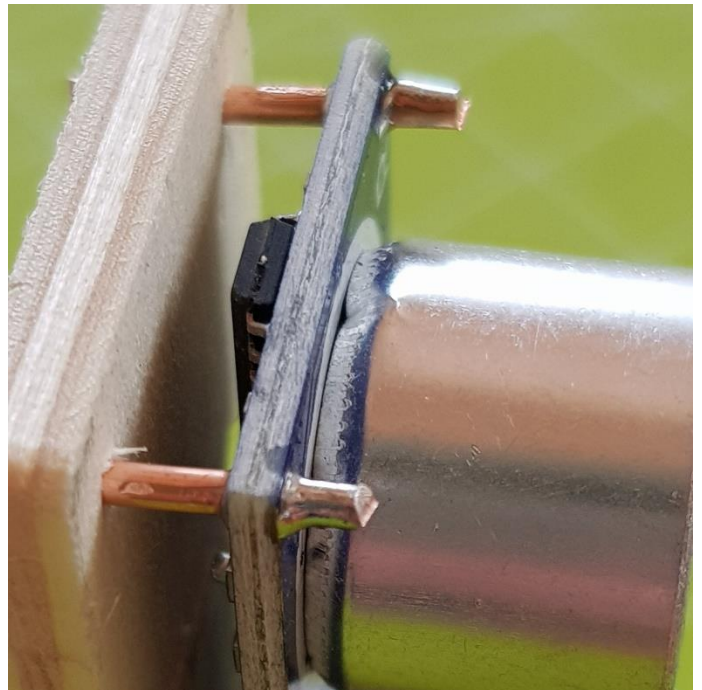
Das Ganze sollte dann etwa so wie rechts auf dem Bild aussehen. Passt auf Eure Finger auf. Der Draht geht etwas schwer in das Holz. Nehmt eventuell eine Zange zur Hilfe.



Platine aufstecken und mit den 4 Drähten verlöten. Die Lötstelle (Draht und Platine) wird etwa 3 Sekunden mit dem LötKolben erhitzt, dann ein wenig Lötzinn hinzuführen. Das Lötzinn sollte nun verlaufen und sich mit der Platine und dem Draht verbinden. Dann sofort den LötKolben weg von der Lötstelle nehmen.

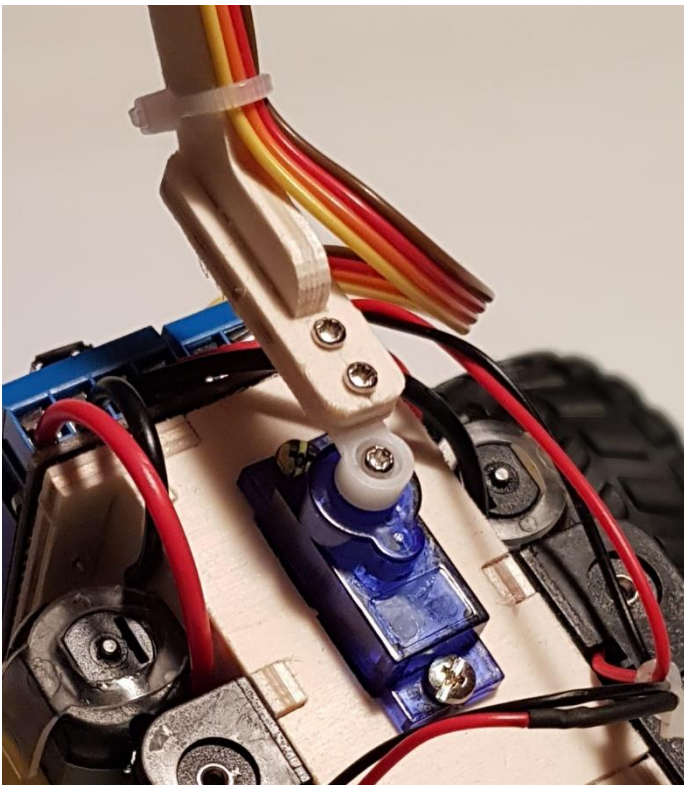
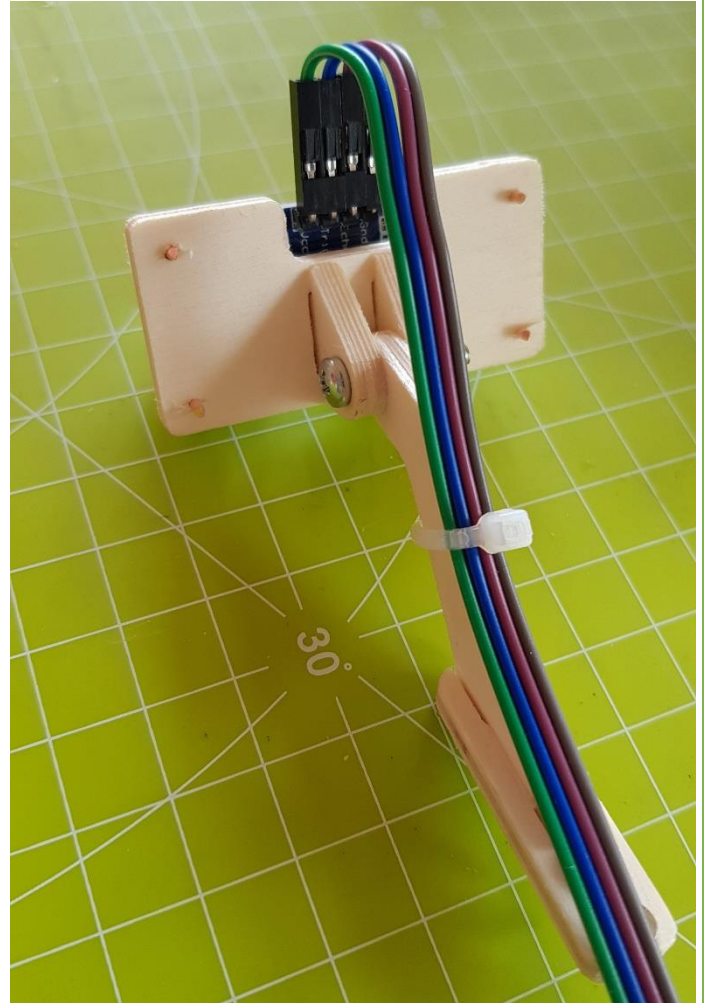


Nach dem verlöten könnt ihr die Drähte mit einem Seitenschneider kürzen.



Im nächsten Schritt befestigen wir noch das Kabel mit einem Kabelbinder und stecken es auf die 4 Pins. Eure Kabelfarben können anders sein, als hier auf dem Bild. Das soll uns im Moment nicht stören.

Im letzten Montageschritt befestigen wir den Ultraschall Kopf mit der beiliegenden Schraube auf dem Servo.



SCHALTPLAN

Bitte auch die Beschriftung auf den Platinen beachten! Diese können unterschiedlich sein.

Für den Betrieb muss noch der Jumper von VIN auf VM gesteckt werden.

